

# Farmacologia para Enfermagem

série

Incrivelmente  
Fácil!



GUANABARA  KOOGAN

# Farmacologia para Enfermagem

série

Incrivelmente  
Fácil!





O GEN | Grupo Editorial Nacional reúne as editoras Guanabara Koogan, Santos, Roca, AC Farmacêutica, Forense, Método, LTC, E.P.U. e Forense Universitária, que publicam nas áreas científica, técnica e profissional.

Essas empresas, respeitadas no mercado editorial, construíram catálogos inigualáveis, com obras que têm sido decisivas na formação acadêmica e no aperfeiçoamento de várias gerações de profissionais e de estudantes de Administração, Direito, Enfermagem, Engenharia, Fisioterapia, Medicina, Odontologia, Educação Física e muitas outras ciências, tendo se tornado sinônimo de seriedade e respeito.

Nossa missão é prover o melhor conteúdo científico e distribuí-lo de maneira flexível e conveniente, a preços justos, gerando benefícios e servindo a autores, docentes, livreiros, funcionários, colaboradores e acionistas.

Nosso comportamento ético incondicional e nossa responsabilidade social e ambiental são reforçados pela natureza educacional de nossa atividade, sem comprometer o crescimento contínuo e a rentabilidade do grupo.

# Farmacologia para Enfermagem

série

# Incrivelmente



# Fácil!

Esta obra é uma tradução de  
Nursing Pharmacology Made Incredibly Easy

GUANABARA  KOOGAN



Revisão Técnica

**Marcus Teódolo Farias do Nascimento**

Bacharel em Enfermagem e Obstetrícia – Escola de Enfermagem Anna Nery/Universidade  
Federal do Rio de Janeiro.

Especialista em Enfermagem Cardiovascular.

Mestre em Enfermagem – Escola de Enfermagem Anna Nery/Universidade  
Federal do Rio de Janeiro.

Professor Assistente do Departamento de Metodologia da Enfermagem da  
Escola de Enfermagem Anna Nery/UFRJ

Tradução

**Fernando Diniz Mundim**

Médico

# Conteúdo

- 1 Fundamentos da farmacologia de enfermagem
- 2 Drogas do sistema nervoso autônomo
- 3 Drogas neurológicas e neuromusculares
- 4 Medicamentos para dor
- 5 Drogas cardiovasculares
- 6 Drogas respiratórias
- 7 Drogas gastrointestinais
- 8 Drogas hematológicas
- 9 Drogas endócrinas
- 10 Drogas psicotrópicas
- 11 Drogas antiinfeciosas
- 12 Drogas antiinflamatórias e imunomoduladoras
- 13 Drogas antineoplásicas

*Glossário*

*Drogas oftálmicas e dermatológicas*

*Abreviaturas que se devem evitar*

*Vacinas e tratamentos para a exposição a armas biológicas*

*Tratamentos e antídotos para a exposição a armas químicas*

*Referências selecionadas*

*Índice alfabético*

*Atualizações de drogas pela internet (site em inglês): [eDruginfo.com](http://eDruginfo.com)*

# Colaboradores e Consultores

**Frances D. Baldwin, RN, MSN**

Education Consultant  
Charlotte, NC

**Julie Beck, RN, MSN, EdD (c)**

Assistant Professor  
York College of Pennsylvania

**Tricia M. Berry, PharmD, BCPS**

Associate Professor of Pharmacy Practice  
St. Louis College of Pharmacy

**Lawrence P. Carey, PharmD**

Assistant Professor, Physician Assistant Studies  
Philadelphia University

**Mary Milano Carter, RN,C, MS, ANP,BC**

North Shore Pain Services  
North Shore University Hospital  
Syosset, N.Y.

**Brenda Denson, PharmD**

Pharmacy Clinical Coordinator  
Children's Health System  
Birmingham, Ala.

**Tamara D. Espejo, RN, MS**

Clinical Educator  
Aurora Behavioral Healthcare  
Las Encinas Hospital  
Pasadena, Calif.

**Jennifer D. Faulkner, PharmD, BCPP**

Clinical Pharmacy Specialist, Psychiatry  
Central Texas Veterans Health Care System Temple

**Chris Fausel, PharmD, BCPS, BCOP**

Clinical Pharmacist, Adult Hematology/Oncology/BMT  
Indiana University Hospital

Indianapolis

**Tatyana Gurvich, PharmD**

Clinical Pharmacologist

Glendale (Calif.) Adventist FPRP

**Michelle Kosich, PharmD**

Pharmacy Clinical Coordinator

Mercy Fitzgerald Hospital

Darby, Pa.

**Patricia Lange-Otsuka, RN, EdD, APRN,BC**

Graduate Nursing Program Chair

Associate Professor of Nursing

Hawaii Pacific University

Kaneohe

**Sandra Liming, RN, MN, PhC**

Nursing Program Coordinator/Instructor

North Seattle Community College

Seattle

**Nicole M. Maisch, PharmD**

Assistant Clinical Professor

St. John's University

College of Pharmacy and Allied Health

Professions

Jamaica, N.Y.

**Karen S. March, RN, PhD(c), APRN,BC, CCRN**

Assistant Professor of Nursing

York College of Pennsylvania

**Molly J. Moran, APRN,BC, MS**

Clinical Nurse Specialist

Arthur G. James Cancer Hospital and

Richard J. Solove Research Institute

Columbus, Ohio

**Patricia O'Brien, RN, BS, MSN, APRN**

Family Nurse Practitioner

Associate Professor, Graduate Nursing

Winona State University Rochester (Minn.) Center

**Amy O'Donnell, RN**

Consultant

Crown Point, Ind.

**Christine K. O'Neil, PharmD, BCPS, FCCP**

Associate Professor

Duquesne University School of Pharmacy

Pittsburgh



**Steven G. Ottariano, RPh**

Clinical Herbal Specialist  
Veterans Administration Medical Center  
Manchester, N.H.

**Susan Sard, PharmD**

Clinical Pharmacist  
Anne Arundel Medical Center  
Annapolis, Md.

**Dominique A. Thuriere, MD**

Chief, Mental Health and Behavioral Sciences  
Bay Pines (Fla.) Veterans Administration Medical Center

**Joanne Whitney, RPh, PhD, PharmD**

Associate Clinical Professor  
Director, Drug Product Services  
University of California  
San Francisco

**Barbara S. Wiggins, PharmD, BCPS**

Pharmacy Clinical Specialist, Cardiology  
University of Virginia Medical Center  
Charlottesville

**Lei Xi, MD**

Instructor of Medicine  
Virginia Commonwealth University  
Richmond

## Equipe da Edição em Inglês

**Executive Publisher**

Judith A. Schilling McCann, RN, MSN

**Editorial Director**

David Moreau

**Clinical Director**

Joan M. Robinson, RN, MSN

**Senior Art Director**

Arlene Putterman

**Art Director**

Mary Ludwicki

**Editorial Project Manager**

Jaime Stockslager Buss

**Clinical Project Manager**

Mary Perrong, RN, CRNP, MSN, APRN,BC, CPAN

**Editors**

Laura Bruck, Jo Donofrio, Diane Labus,  
Brenna H. Mayer, Carol Munson, Liz Schaeffer

**Clinical Editors**

Joanne M. Bartelmo, RN, MSN;  
Tamara Kear, RN, MSN, CNN

**Copy Editors**

Kimberly Bilotta (supervisor), Scotti Cohn,  
Tom DeZego, Amy Furman, Shana Harrington,  
Kelly Taylor, Dorothy P. Terry, Pamela Wingrod

**Designer**

Lynn Foulk

**Illustrator**

Bot Roda

**Digital Composition Services**

Diane Paluba (manager), Joyce Rossi Biletz

**Manufacturing**

Patricia K. Dorshaw (director), Beth J. Welsh

**Editorial Assistants**

Megan L. Aldinger, Tara L. Carter-Bell,  
Linda K. Ruhf

**Indexer**

Barbara Hodgson

# Prefácio

Aprender farmacologia pode ser “esmagador” para enfermeiros e estudantes de enfermagem no complexo campo dos cuidados de saúde nos dias atuais. A tecnologia que se desenvolve rapidamente e o conhecimento mais claro da saúde e da doença ampliaram o trabalho dos enfermeiros na prática clínica. Por exemplo, em muitos estados dos EUA, os enfermeiros de prática avançada são agora aptos a prescrever drogas. Na verdade, os muitos aspectos que impulsionaram a prática da enfermagem deram aos enfermeiros maior responsabilidade e elevaram os padrões para a prestação do cuidado segura.

À medida que cada aspecto do cuidado de enfermagem se expande, são desenvolvidas drogas para atender às demandas sempre crescentes da área da saúde. Drogas novas estão sendo desenvolvidas num ritmo rápido, e algumas são aprovadas antes mesmo de os ensaios clínicos terem sido completados. Muitas dessas drogas agem por mecanismos novos, por vezes bastante complexos, e muitas drogas novas inserem-se em classes próprias. Sem uma base sólida dos princípios gerais da farmacologia, o conhecimento das ações de novas drogas e classes de drogas é impossível. *Farmacologia para Enfermagem Série Incrivelmente Fácil!* usa uma abordagem simplificada e leve da farmacologia, que explica seus conceitos numa linguagem clara, concisa e interessante, tornando as informações fáceis de aprender e, principalmente, de recordar. Cada aspecto de como o corpo processa uma droga e as ações subsequentes dessa droga no corpo são discutidos com detalhes, muitos dos quais ilustrados para maior esclarecimento.

Devido ao desenvolvimento rápido de novas drogas, os enfermeiros que retornam ao campo após uma pausa verificam que não estão familiarizados com um grande número de novas drogas e classes de drogas. Isso exige deles a aprendizagem não apenas das características específicas de cada nova droga e classe de drogas, como também da probabilidade de interações medicamentosas potencialmente perigosas, das questões atuais relacionadas aos riscos e benefícios de cada droga e das atualizações relevantes dos ensaios clínicos. Esses enfermeiros devem procurar novas oportunidades para aprender essas informações, e *Farmacologia para Enfermagem Série Incrivelmente Fácil!* é uma solução ideal para esses profissionais experientes que estão retornando à prática, assim como para os novos aprendizes. O livro oferece:



*Protótipos* — protótipos de drogas comuns, apresentados por classe farmacológica para todos os sistemas corporais



*Funciona assim ...* — explicações claras e bem ilustradas sobre as ações das drogas no corpo



*Antes de tudo ...* — avisos importantes sobre as drogas, que devem ser considerados antes da administração



*Dicas de ensino* — informações importantes que devem ser compartilhadas com os pacientes



*Lembretes* — mnemônicos inteligentes que ajudam a reforçar o aprendizado.

Além dessas excelentes características, este livro incrivelmente informativo inclui dados do processo de enfermagem que ajudam o enfermeiro a integrar os conceitos à sua prática. Mais ainda, ao final de cada capítulo, você vai encontrar um *Teste rápido* que avalia seu conhecimento e proporciona um retorno imediato para ajudá-lo a monitorar seu progresso. Até mesmo os apêndices estão repletos de informações úteis, como definições, drogas oftálmicas e dérmicas e tratamentos para a exposição a armas químicas e biológicas. Além disso, há um site da internet (*eDruginfo.com*) que você pode consultar para atualizações oportunas relativas a drogas.

Permanecer informado no campo em constante expansão da farmacologia constitui um desafio até mesmo para o enfermeiro mais experiente. O espectro de drogas a partir do qual o profissional tem de fazer escolhas parece quase ilimitado, e a maior responsabilidade e o maior potencial de responsabilidade legal com que os enfermeiros se defrontam no cuidado de saúde hoje em dia ressaltam a importância de um livro como este. As informações contidas em *Farmacologia para Enfermagem Série Incrivelmente Fácil!* são úteis tanto para especialistas como para generalistas, igualmente para novatos e peritos. Talvez sua característica mais atraente seja a brevidade e a clareza de seu conteúdo. Assim como todos os outros volumes da série *Incrivelmente Fácil*, este livro fornece informações detalhadas ao mesmo tempo que mantém o interesse do leitor e, ousado dizer, torna divertido aprender farmacologia!

**Karen Sutherland, RN, PhD**  
Postdoctoral fellow  
Clinical Instructor  
University of Illinois em Chicago  
Department of Medical-Surgical Nursing



# Fundamentos da farmacologia de enfermagem



## Os Fatos

Neste capítulo você aprenderá:

- ♦ princípios básicos de farmacologia,
- ♦ **conceitos-chave de farmacocinética, farmacodinâmica e farmacoterapêutica,**
- ♦ tipos-chave de interações medicamentosas e reações adversas,
- ♦ o processo de enfermagem.

## Princípios básicos de farmacologia

A farmacologia é o estudo científico de origem, natureza, química, efeitos e usos de drogas. Esse conhecimento é essencial para proporcionar a administração segura e correta de medicações a seus pacientes.

### Três já é grupo

Este capítulo revê os três conceitos básicos da farmacologia:

- 1 farmacocinética — absorção, distribuição, metabolismo e excreção de drogas pelo corpo
- 2 farmacodinâmica — os efeitos bioquímicos e físicos de drogas e os mecanismos de ação das drogas
- 3 farmacoterapêutica — o uso de drogas para prevenir e tratar doenças.

Além disso, ele discute outros aspectos importantes da farmacologia, incluindo:

- como as drogas são designadas e classificadas,
- como as drogas são obtidas,
- como as drogas são administradas,
- como são desenvolvidas drogas novas.

## Designando e classificando drogas

As drogas têm um tipo específico de **nomenclatura** — isto é, **uma droga pode ter três nomes diferentes**:

- O *nome químico* é um nome científico, que descreve com precisão a estrutura atômica e molecular da droga.
- O *nome genérico*, ou *não comercial*, é uma abreviação do nome químico.
- O *nome comercial* (também designado como *nome de marca*) é escolhido pela **companhia farmacêutica que vende o produto. Os nomes comerciais são protegidos por copyright. O símbolo ®** depois de um nome comercial indica que o nome foi registrado pelo fabricante da droga e está limitado a ele.

Para evitar-se confusão, é melhor usar o nome genérico de uma droga, porque uma droga qualquer pode ter vários nomes comerciais.



### **Tornando oficial**

Em 1962, o governo federal dos EUA tornou obrigatório o uso de nomes oficiais, de modo que apenas um nome oficial representaria cada droga. Os nomes oficiais estão relacionados na *United States Pharmacopeia* e no *National Formulary*.

### **Decreto de classe**

Drogas que têm em comum características semelhantes são agrupadas como uma *classe farmacológica* (ou família). Os bloqueadores beta-adrenérgicos são um exemplo de uma classe farmacológica.

Um segundo tipo de agrupamento das drogas é a *classe terapêutica*, que categoriza as drogas pelo uso terapêutico. Os anti-hipertensivos são um exemplo de uma classe terapêutica.



---

## De onde vêm as drogas

Tradicionalmente as drogas eram obtidas de fontes *naturais*, como:

- plantas,
- animais,
- elementos minerais.

Hoje em dia, porém, os pesquisadores dos laboratórios têm usado o conhecimento tradicional, juntamente com a ciência química, para desenvolver fontes de drogas *sintéticas*. Uma vantagem das drogas desenvolvidas quimicamente é que elas são desprovidas das impurezas encontradas nas substâncias naturais. Assim também os pesquisadores e os profissionais do desenvolvimento de drogas podem manipular a estrutura molecular de substâncias como os antibióticos, de modo que uma pequena alteração na estrutura química torne a droga eficaz em relação a organismos diferentes. As cefalosporinas de primeira, segunda, terceira e quarta geração constituem um exemplo.

### **Plantando as sementes de drogas**

As primeiras preparações de drogas a partir de plantas usavam tudo: folhas, raízes, bulbo, tronco, sementes, brotos e flores. Substâncias prejudiciais eram com frequência encontradas posteriormente na mistura.

### **Princípios ativos**

Quando o conhecimento das plantas como fontes de drogas se tornou mais sofisticado, os pesquisadores procuraram isolar e intensificar os *componentes ativos*, ao mesmo tempo que evitavam os prejudiciais. Os componentes ativos das plantas variam quanto à natureza e ao efeito:

- Os *alcalóides*, os componentes mais ativos das plantas, reagem com ácidos formando um sal que pode se dissolver com maior facilidade nos líquidos corporais. Os nomes dos alcalóides e seus sais terminam por “-ina”; os exemplos incluem atropina, cafeína e nicotina.
- Os *glicosídeos* são componentes ativos de ocorrência natural, que são encontrados nas plantas e têm tanto

efeitos benéficos quanto tóxicos. Eles têm geralmente nomes que terminam por “-ina”, como digoxina.

- As *gomas* conferem aos produtos a capacidade de extrair e manter a água. Os exemplos incluem extratos de algas e sementes com amido.
- As *resinas*, a principal fonte das quais é o pinheiro, agem comumente como irritantes locais ou como agentes laxantes e cáusticos.
- Os *óleos*, líquidos espessos e por vezes gordurosos, são classificados como voláteis ou fixos. Exemplos de óleos voláteis, que se evaporam com facilidade, incluem mentol, hortelã e junípero. Os óleos fixos, que não se evaporam com facilidade, incluem o óleo de castor e o óleo de oliva.



Os componentes ativos  
de fontes vegetais  
incluem alcalóides,  
glicosídeos, gomas,  
resinas e óleos.

## Ajudas de animais

Os líquidos corporais ou as glândulas de animais também são fontes de drogas naturais. As drogas obtidas de fontes animais incluem:

- *hormônios*, como insulina,
- *óleos e lípides* (geralmente fixos), como o óleo de fígado de bacalhau,
- *enzimas*, que são produzidas por células vivas e agem como catalisadores, como pancreatina e pepsina,
- *vacinas*, que são suspensões de microrganismos mortos, modificados ou atenuados.

## Muitos elementos minerais

Elementos minerais metálicos e não metálicos proporcionam vários materiais inorgânicos que não podem ser obtidos de plantas ou animais. Os elementos minerais são usados como ocorrem na natureza ou são combinados a outros ingredientes. Os exemplos de drogas que contêm elementos minerais compreendem ferro, iodo e sal de frutas.

## No laboratório

Hoje em dia muitas drogas são produzidas em laboratórios. Os exemplos dessas drogas incluem o hormônio da tireóide (a partir de fontes naturais) e a cimetidina (de fontes sintéticas).

## DNA preparando o caminho

A pesquisa do ácido desoxirribonucléico (DNA) recombinante levou a uma outra fonte química de compostos orgânicos. Por exemplo, a reordenação das informações genéticas possibilita aos cientistas desenvolver bactérias que produzem insulina para seres humanos.

---

## Como são administradas as drogas



A via de administração de uma droga influencia a quantidade dada e a rapidez com que uma droga é absorvida e distribuída. Essas variáveis afetam a ação da droga e a resposta do paciente.

### **Bucal, sublingual e translingual**

Algumas drogas, como a nitroglicerina, são dadas por via bucal (na bolsa entre as bochechas e os dentes), sublingual (debaixo da língua) ou translingual (sobre a língua), para impedir sua destruição ou transformação no estômago ou no intestino delgado.

### **Gástrica**

A via gástrica possibilita a administração direta de uma droga no sistema GI. Essa via é usada quando os pacientes não conseguem ingerir a droga oralmente.



### **Intradérmica**

Na administração intradérmica as drogas são injetadas na pele. É inserida uma agulha num ângulo de 10° a 15°, de modo a perfurar apenas a superfície da pele. Essa forma de administração é usada principalmente para fins diagnósticos, como ao testar-se quanto a alergias ou à tuberculose.

### **Intramuscular**

A via IM possibilita que as drogas sejam injetadas diretamente em diversos grupos musculares, a profundidades teciduais variáveis. Essa forma de administração proporciona uma rápida ação sistêmica e possibilita a absorção de doses relativamente grandes (até 5 ml). Suspensões aquosas e soluções em óleo, assim como drogas que não estão disponíveis em formas orais, são dadas por via IM.

### **Intravenosa**

A via IV possibilita a injeção de drogas e outras substâncias diretamente na corrente sanguínea por uma veia. As substâncias apropriadas para a administração IV incluem drogas, líquidos, sangue ou derivados e meios de contraste diagnósticos. A administração pode variar de uma dose única a uma perfusão constante que é dada com grande precisão.



## Oral

A administração oral é geralmente a via mais segura, mais conveniente e mais barata. As drogas orais são administradas a pacientes que estão conscientes e conseguem deglutir.

## Retal e vaginal

Supositórios, ungüentos, cremes ou substâncias em forma de gel podem ser instilados no reto ou na vagina para se tratar irritações ou infecções locais. Algumas drogas aplicadas à mucosa do reto ou da vagina também podem ser administradas sistemicamente.

## Respiratória

Drogas que estão disponíveis como gases podem ser administradas ao sistema respiratório por inalação. Essas drogas são absorvidas rapidamente. Além disso, algumas dessas drogas podem ser auto-administradas por meio de aparelhos como um inalador com medidor de doses. A via respiratória também é usada em emergências — por exemplo, para se administrar algumas drogas injetáveis diretamente nos pulmões através de um tubo endotraqueal.

## Subcutânea

Na administração subcutânea, uma quantidade pequena de uma droga é injetada sob a derme e no tecido subcutâneo, geralmente na parte superior do braço, coxa ou abdome do paciente. Isso possibilita à droga passar mais rapidamente à corrente sanguínea do que se dada pela boca. As drogas administradas subcutaneamente incluem soluções aquosas não irritantes e suspensões contidas em 0,5 a 2 ml de líquido, como heparina e insulina.

## Tópica

A via tópica é usada para a administração de uma droga através da pele ou de uma membrana mucosa. Essa via é usada para muitas preparações dermatológicas, oftálmicas, óticas e nasais.

## Infusões especializadas

As drogas podem ser dadas como infusões especializadas. Elas são aplicadas diretamente a um local específico do corpo do paciente. Os tipos de infusões incluem:

- infusão epidural — a droga é injetada no espaço epidural,
- infusão intrapleural — a droga é injetada na cavidade pleural,
- infusão intraperitoneal — a droga é injetada na cavidade peritoneal,

- infusão intra-óssea — a droga é injetada na rica rede vascular de um osso longo,
- infusão intra-articular — a droga é injetada numa articulação.

## Desenvolvimento de drogas novas

Em épocas anteriores as drogas eram encontradas por tentativa e erro. Atualmente elas são desenvolvidas principalmente por pesquisas científicas sistemáticas. Nos EUA, a Food and Drug Administration (FDA) monitora cuidadosamente o desenvolvimento de drogas novas, o que pode levar muitos anos para chegar ao término.

Somente após rever extensos estudos animais e dados sobre a segurança e a eficácia da droga proposta a FDA aprova uma petição quanto a uma Droga Nova em Investigação (IND). (Ver *Fases do desenvolvimento de drogas novas*.)

### No ritmo rápido da FDA

Embora muitas IND passem por todas as quatro fases da avaliação clínica obrigatória da FDA, algumas delas podem receber uma aprovação mais rápida. Por exemplo, devido à ameaça à saúde pública acarretada pela síndrome de imunodeficiência adquirida (AIDS), a FDA e as companhias farmacêuticas concordaram em abreviar o processo de aprovação de IND para drogas para o tratamento da doença. Isso possibilita aos médicos dar a pacientes qualificados de AIDS “IND Terapêuticas” ainda não aprovadas pela FDA.



### Fases do desenvolvimento de drogas novas

Quando a Food and Drug Administration (FDA) aprova uma solicitação de uma nova droga em investigação, a droga tem de ser submetida a uma avaliação clínica que envolva seres humanos. Esta avaliação clínica é dividida em quatro fases.

#### Fase I

Na fase I a droga é testada em voluntários sadios.

#### Fase II

A fase II envolve ensaios com seres humanos que apresentam a doença em que a droga é considerada eficaz.

#### Fase III

Um grande número de pacientes em centros de pesquisa médica recebe a droga na fase III. Essa

amostragem maior fornece informações a respeito de efeitos adversos pouco freqüentes ou raros. A FDA aprova a petição de uma droga nova caso os estudos da fase III sejam satisfatórios.

#### Fase IV

A fase IV é voluntária e envolve a vigilância pós-comercialização dos efeitos terapêuticos da droga ao término da fase III. A companhia farmacêutica recebe relatórios de médicos e outros profissionais de saúde quanto aos resultados terapêuticos e às reações adversas à droga. Por exemplo, algumas drogas foram verificadas como sendo tóxicas e foram retiradas do mercado após sua liberação inicial.

Os patrocinadores de drogas que chegam a ensaios clínicos fase II ou III podem solicitar a aprovação da FDA para a condição de IND Terapêutica. Ao ser aprovada a IND, o patrocinador fornece a droga a médicos cujos pacientes satisfazem critérios apropriados. (Ver *Mais barato e mais fácil.*)

#### Mais barato e mais fácil

Em épocas anteriores, somente algumas drogas para condições agudas (como cefaléias e resfriados) estavam disponíveis sem receita. Atualmente, porém, a Food and Drug Administration dos EUA aprova mais drogas para uso sem receita médica, tornando as drogas mais facilmente acessíveis e muito mais baratas para os consumidores. Alguns exemplos incluem medicações GI (como ranitidina e cimetidina) e anti-histamínicos (como loratadina).

## Farmacocinética

O termo *cinética* se refere ao movimento. A farmacocinética lida com as ações de uma droga em sua passagem através do corpo. Portanto, a farmacocinética discute como uma droga é:

- absorvida (levada através do corpo),
- distribuída (levada a diversos tecidos),
- metabolizada (modificada a uma forma que pode ser excretada),
- excretada (removida do corpo).

Este ramo da farmacologia se interessa também pelo início da ação de uma droga, seu nível máximo de concentração e sua duração de ação.

## Absorção

A absorção da droga cobre o trajeto de uma droga desde o momento em que ela é administrada até ela se tornar disponível para uso pelo corpo, passando pelo tempo em que ela chega aos tecidos.

### Como são absorvidas as drogas

A um nível celular, as drogas são absorvidas por diversos meios — principalmente por transporte **ativo ou passivo**.

#### **Sem necessidade de energia**

O *transporte passivo* não necessita de energia celular, porque a droga passa de uma área de concentração mais elevada para outra de concentração mais baixa. Ele ocorre quando moléculas pequenas se difundem através de membranas. A difusão (movimento de uma concentração mais alta para uma concentração mais baixa) cessa quando as concentrações da droga de ambos os lados da membrana são equivalentes. As drogas orais usam um



transporte passivo; elas passam de concentrações mais elevadas no trato GI para concentrações mais baixas na corrente sanguínea.

### **Fique ativo**

O *transporte ativo* exige energia celular para fazer a droga passar de uma área de concentração mais baixa para outra de concentração mais alta. O transporte ativo é usado na absorção de eletrólitos, como sódio e potássio, assim como de algumas drogas, como levodopa.

### **Dando uma mordidinha nas partículas**

A *pinocitose* é uma forma singular de transporte ativo, que ocorre quando uma célula engloba uma partícula de uma droga. A pinocitose é comumente empregada no transporte das vitaminas lipossolúveis (A, D, E e K).



### **Fatores que afetam a absorção**

Diversos fatores — como a via de administração, a quantidade do fluxo sanguíneo e a forma da droga — podem afetar a razão de absorção de uma droga.

### **Ação rápida**

Quando apenas algumas células separam a droga ativa da circulação sistêmica, a absorção se dá rapidamente e a droga atinge rapidamente níveis terapêuticos no corpo. Tipicamente a absorção de uma droga ocorre dentro de segundos ou minutos à administração sublingual, IV ou por inalação.



### **Não tão rápido**

A absorção é mais lenta ao administrar-se drogas pelas vias oral, IM ou subcutânea, porque os complexos sistemas de membranas das camadas mucosas GI, músculo e pele retardam a passagem da droga.

### **Devagar como uma lesma**

Às razões de absorção mais lentas as drogas podem levar várias horas ou dias para chegar aos níveis máximos de concentração. Uma razão lenta ocorre geralmente a drogas administradas por via retal ou drogas de liberação prolongada.

### **Interferência intestinal**

Vários outros fatores podem afetar a absorção de uma droga. Por exemplo, a maior parte da absorção de drogas orais se dá no intestino delgado. Caso um paciente tenha tido grande parte do intestino delgado removida cirurgicamente, a absorção da droga diminui devido à redução da área de superfície e ao menor tempo que a droga fica no intestino.

### **Redução hepática dos níveis**

As drogas absorvidas pelo intestino delgado são transportadas ao fígado antes de circular pelo resto do corpo. O fígado pode metabolizar grande parte da droga antes de ela chegar à circulação. Esse mecanismo é designado como *efeito de primeira passagem*. O metabolismo hepático pode inativar a droga; quando isso ocorre, o fígado diminui a quantidade de droga ativa liberada na circulação sistêmica. Por esta razão, doses mais altas da droga têm de ser administradas para se obter o efeito desejado.



### **Mais sangue, maior absorção**

O aumento do fluxo sanguíneo a um local de absorção melhora a absorção de uma droga, enquanto a redução do fluxo sanguíneo diminui a absorção. Uma absorção mais rápida acarreta um início mais rápido da ação da droga.

Por exemplo, a área do músculo selecionada para a administração IM pode fazer a diferença na razão de absorção de uma droga. O sangue flui mais rapidamente através do músculo deltóide (parte superior do braço) do que através do músculo glúteo (nas nádegas). O músculo glúteo, porém, pode receber um volume maior de droga que o músculo deltóide.

### **Mais dor, mais estresse, menos droga**

A dor e o estresse também podem diminuir a quantidade de droga absorvida. Isso pode se dever a uma alteração no fluxo sanguíneo, ao movimento reduzido através do trato GI ou à retenção gástrica desencadeada pela resposta do sistema nervoso autônomo à dor.

### **O que você está comendo?**

Refeições ricas em lipídes e alimentos sólidos retardam a rapidez com que o conteúdo sai do estômago e chega ao intestino, retardando a absorção intestinal de uma droga.



### **Fatores da formulação**

A formulação da droga (como comprimidos, drágeas, líquidos, formulações de liberação prolongada, ingredientes inativos e revestimentos) afeta a razão de absorção da droga e o tempo necessário para se atingir níveis máximos de concentração sanguínea. Por exemplo, as drogas com revestimento entérico são formuladas de maneira específica, de modo que elas não se dissolvem imediatamente no estômago. Em vez disso, são liberadas no intestino delgado. As formulações líquidas, porém, são absorvidas com facilidade no estômago e no início do intestino delgado.

### **Considerações combinadas**

A combinação de uma droga a outra droga, ou ao alimento, pode causar interações que aumentam ou diminuem a absorção da droga, dependendo das substâncias envolvidas.

---

## **Distribuição**

A distribuição da droga é o processo através do qual a droga é levada aos tecidos e líquidos corporais. A distribuição de uma droga absorvida depende de vários fatores:

- fluxo sanguíneo,
- solubilidade,
- ligação a proteínas.

### **Aqueles servidos primeiro**

Depois que uma droga chega à corrente sanguínea, sua distribuição no corpo depende do fluxo sanguíneo. A droga é distribuída rapidamente àqueles órgãos com um grande suprimento sanguíneo, incluindo o coração, o fígado e os rins. A distribuição a outros órgãos internos, pele, tecido adiposo e músculo é mais lenta.



### **Cruzar a membrana**

A capacidade de uma droga em cruzar a membrana de uma célula depende de ser ela hidrossolúvel ou lipossolúvel. As drogas lipossolúveis atravessam com facilidade membranas celulares, o que não ocorre com as drogas hidrossolúveis. As drogas lipossolúveis também conseguem cruzar a barreira hematoencefálica e penetrar no cérebro.

### **Em ligação**

Ao percorrer o corpo a droga entra em contato com proteínas, como a proteína plasmática albumina. A droga pode permanecer livre ou ligar-se à proteína. A parte de uma droga que se liga a uma proteína fica inativa e não pode exercer seu efeito terapêutico. Somente a parte livre, ou não ligada, permanece ativa. Uma droga é considerada como estando  *muito ligada a proteínas*  quando mais de 80% dela se ligam a proteínas.

---

## **Metabolismo**

O metabolismo de uma droga, ou *biotransformação*, designa a capacidade do corpo em modificar uma droga de sua forma de administração para uma forma que seja mais hidrossolúvel e que possa então ser excretada. As drogas podem ser metabolizadas de diversas maneiras:

- Mais comumente uma droga é metabolizada a metabólitos (produtos do metabolismo) inativos, que são então excretados.

- Algumas drogas podem ser convertidas em metabólitos que são ativos, o que quer dizer que elas são capazes de exercer sua própria ação farmacológica. Esses metabólitos podem sofrer um **metabolismo adicional ou ser excretados do corpo inalterados**.
- Outras drogas podem ser administradas como drogas inativas, designadas como *pró-drogas*, e só se tornam ativas depois de serem metabolizadas.

### Onde a mágica acontece

Muitas drogas são metabolizadas por enzimas no fígado; no entanto, o metabolismo também pode ocorrer no plasma, nos rins e nas membranas intestinais. Algumas drogas inibem o metabolismo enzimático ou competem com o mesmo, o que pode causar o acúmulo de drogas quando administradas conjuntamente. O acúmulo aumenta o potencial de uma reação adversa ou da toxicidade de uma droga.



Embora muitas drogas sejam metabolizadas no fígado, o metabolismo também pode ocorrer no plasma, nos rins e no intestino

### Perturbadores do metabolismo

Algumas doenças podem reduzir o metabolismo. Estas incluem doenças hepáticas, como a cirrose, e a insuficiência cardíaca, que diminui a circulação até o fígado.

### Nos genes

A genética possibilita a algumas pessoas a capacidade de metabolizar drogas rapidamente, enquanto outras as metabolizam mais lentamente.

### No ambiente

O ambiente também pode alterar o metabolismo de drogas. Por exemplo, numa pessoa circundada pela fumaça do cigarro, a razão do metabolismo de algumas drogas pode ser afetada. Um ambiente estressante, como aquele envolvendo uma doença prolongada ou cirurgia, também pode modificar a maneira pela qual uma pessoa metaboliza drogas.

### Efeitos da idade

Alterações do desenvolvimento também podem afetar o metabolismo de drogas. Por exemplo, os lactentes têm um fígado imaturo, o que reduz a razão de metabolismo, e pacientes idosos apresentam uma diminuição no tamanho, fluxo sanguíneo e na produção de enzimas do fígado, o que também retarda o metabolismo.

---

## Excreção

A excreção de drogas designa a eliminação de drogas do corpo. Muitas drogas são excretadas pelos rins e saem do corpo pela urina. As drogas também podem ser excretadas por pulmões, glândulas exócrinas (glândulas sudoríparas, salivares e mamárias), pele e trato intestinal.

### **Meia-vida = metade da droga**

A meia-vida de uma droga é o tempo que a concentração plasmática de uma droga leva para chegar à metade de seu valor original. Em outras palavras, o tempo que leva para que metade da droga seja eliminada pelo corpo. Os fatores que afetam a meia-vida de uma droga incluem sua razão de absorção, metabolismo e excreção. Saber por quanto tempo uma droga permanece no corpo ajuda a determinar com que frequência uma droga deve ser tomada.

Uma droga que seja dada apenas uma vez é eliminada do corpo quase que inteiramente após quatro ou cinco meias-vidas. Uma droga que é administrada a intervalos regulares, porém, atinge uma concentração estável (ou *estado de equilíbrio estável*) após cerca de quatro ou cinco meias-vidas. O estado de equilíbrio estável ocorre quando a razão de administração da droga se equivale à razão de excreção da droga.



---

## **Início, máximo e duração**

Além de absorção, distribuição, metabolismo e excreção, três outros fatores têm papéis importantes na farmacocinética de uma droga:

- início de ação,
- concentração máxima,
- duração de ação.

### **Quanto tempo até vermos alguma ação?**

O início de ação designa o intervalo de tempo que começa ao ser administrada a droga e termina ao iniciar-se efetivamente o efeito terapêutico. A rapidez de início varia dependendo da via de administração e de outras propriedades farmacocinéticas.

### **Quando ela chega ao pico?**

Os níveis de concentração sanguínea aumentam à medida que o corpo absorve mais droga. O nível máximo de concentração é atingido quando a razão de absorção se equivale à razão de eliminação. Todavia, o tempo até a

concentração máxima nem sempre é o tempo da resposta máxima.

### **Quanto tempo ela vai durar?**

A duração de ação é o tempo no qual a droga produz seu efeito terapêutico.

## **Farmacodinâmica**

A farmacodinâmica é o estudo dos mecanismos da droga que produzem alterações bioquímicas ou fisiológicas no corpo. A interação ao nível celular entre uma droga e componentes celulares, como as complexas proteínas que compõem a membrana celular, enzimas ou receptores-alvo, constitui a ação de uma droga. A resposta decorrente dessa ação da droga é designada como *efeito da droga*.



### **Brincando com a função**

Uma droga pode modificar a função ou a razão de função celular, mas não pode conferir a uma célula ou tecido-alvo uma nova função. Portanto, o efeito da droga depende do que a célula é capaz de fazer.

Uma droga pode alterar a função de uma célula:

- modificando o ambiente físico ou químico da célula,
- interagindo com um receptor (um local especializado numa membrana celular ou no interior de uma célula).

### **Estimulando a resposta**

Um *agonista* é um exemplo de uma droga que interage com receptores. Uma droga agonista tem uma atração, ou afinidade, por um receptor e o estimula. A droga se liga então ao receptor para produzir seu efeito. A capacidade da droga em iniciar uma resposta após ligar-se ao receptor é designada como *atividade intrínseca*.





## Impedindo a resposta

Uma droga que tem afinidade por um receptor, mas evidencia pouca ou nenhuma atividade intrínseca, é designada como *antagonista*. O antagonista impede a ocorrência de uma resposta.

Os antagonistas podem ser **competitivos** ou **não competitivos**:

- Um *antagonista competitivo* compete com o agonista por locais receptores. Como esse tipo de droga se liga de modo irreversível ao local receptor, a administração de doses altas de um agonista pode sobrepujar os efeitos do antagonista.
- Um *antagonista não competitivo* se liga aos locais receptores e bloqueia os efeitos do agonista. A administração de doses altas do agonista não consegue reverter essa ação.

## Não escolha demais

Uma droga que aja sobre vários receptores é apontada como *não seletiva* e pode causar efeitos múltiplos e generalizados.

## De quanto você precisa?

A *potência da droga* designa a quantidade relativa da droga necessária à produção de uma resposta desejada. A potência da droga também é usada para se comparar duas drogas. Se a droga X produz a mesma resposta que a droga Y, porém a uma dose mais baixa, então a droga X é mais potente que a droga Y.

## Observe a curva

Como indica o nome, uma curva de dose-resposta é usada para se representar graficamente a relação entre uma dose de uma droga e a resposta que ela produz. (Ver *Curva de dose-resposta*.)

Sobre a curva de dose-resposta, uma dose baixa corresponde geralmente a uma resposta de pequena intensidade. A uma dose baixa um aumento na dose produz apenas um ligeiro aumento na resposta. A aumentos adicionais na dose há um aumento acentuado na resposta à droga. Depois de um determinado ponto um aumento na dose produz pouco ou nenhum aumento na resposta. Nesse ponto a droga é apontada como tendo atingido a *eficácia máxima*.

## Efeitos bons vs. efeitos ruins

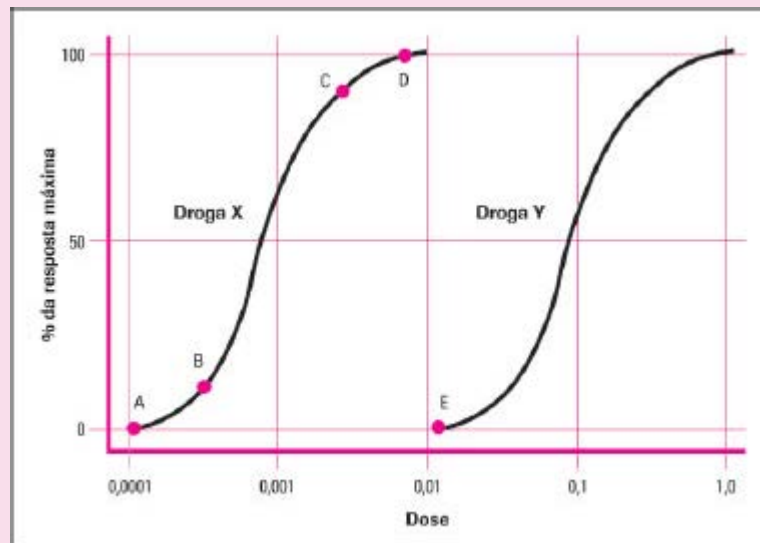
Muitas drogas produzem múltiplos efeitos. A relação entre os efeitos terapêuticos desejados de uma droga e seus efeitos adversos é denominada *índice terapêutico* da droga. Ela é também designada como sua *margem de segurança*.

### Curva de dose-resposta

Este gráfico mostra a curva de dose-resposta para duas drogas diferentes. Como você pode ver, a doses baixas de cada droga um aumento da dose acarreta apenas um pequeno aumento na resposta à droga (por exemplo, do ponto A para o ponto B). A doses mais altas, um aumento na dose produz uma resposta muito maior (do ponto B ao ponto C). Caso a dose continue a aumentar, um aumento na dose produz muito pouco

aumento na resposta (do ponto C ao ponto D).

Este gráfico também mostra que a droga X é mais potente que a droga Y, pois acarreta a mesma resposta; porém, a uma dose mais baixa (compare o ponto A ao ponto E).



O índice terapêutico mede geralmente a diferença entre:

- uma dose eficaz para 50% dos pacientes tratados,
- a dose mínima em que ocorrem reações adversas.

### **Índice estreito = perigo potencial**

Uma droga com um índice terapêutico baixo ou estreito tem uma reduzida margem de segurança entre uma dose eficaz e uma dose letal. Por outro lado, uma droga com um índice terapêutico elevado tem uma ampla faixa de segurança e menor risco de efeitos tóxicos.

## Farmacoterapêutica

Farmacoterapêutica é o uso de drogas para tratar doenças. Ao escolher uma droga para tratar uma condição específica, os prestadores de cuidados de saúde consideram a eficácia da droga e também fatores tais como o tipo de terapia que o paciente vai receber.

### **Escolha sua terapia**

O tipo de terapia prescrita depende de gravidade, urgência e prognóstico da condição do paciente. Os tipos de terapia incluem:

- **terapia aguda**, caso o paciente esteja criticamente doente e necessite de terapia intensiva aguda;
- **terapia empírica**, baseada na experiência prática e não em dados científicos puros;
- **terapia de manutenção**, para pacientes apresentando condições crônicas que não são resolvidas;
- **terapia suplementar ou de reposição**, para repor ou substituir substâncias que faltam no corpo;
- **terapia de apoio**, que não trata a causa da doença, mas mantém outros sistemas corporais ameaçados até que a condição do paciente se resolva;
- **terapia paliativa**, usada para doenças terminais ou em estágio final para deixar o paciente o mais

confortável possível.



### É tudo pessoal

O estado geral de saúde de um paciente e também outros fatores individuais podem alterar sua resposta a uma droga. Condições médicas coincidentes e características do estilo de vida pessoal também devem ser consideradas ao escolher-se a farmacoterapia. (Ver *Fatores que afetam a resposta do paciente a uma droga.*)

#### Fatores que afetam a resposta do paciente a uma droga

Como não há duas pessoas fisiológica ou psicologicamente iguais, as respostas dos pacientes a uma droga podem variar muito, dependendo de fatores tais como:

- idade,
- dieta,
- interações medicamentosas,
- função hepática,
- função renal,
- função cardiovascular,
- doença,
- função GI,
- infecção,
- sexo.

### Resposta diminuída...

Algumas drogas têm uma tendência a produzir tolerância à droga e dependência a drogas nos pacientes. A *tolerância à droga* ocorre quando o paciente tem uma resposta diminuída a uma droga ao longo do tempo. O paciente necessita então de doses mais altas para produzir a mesma resposta.

### ...e desejo aumentado

A tolerância difere da *dependência a drogas*, uma necessidade física ou psicológica da droga. A dependência física produz sintomas de abstinência ao ser suspensa a droga, enquanto a dependência psicológica se baseia num desejo de continuar tomando a droga para aliviar a tensão e evitar o desconforto.

## Interações medicamentosas

As interações medicamentosas podem ocorrer entre drogas e entre drogas e alimentos. Elas podem interferir nos

resultados de um teste de laboratório ou produzir incompatibilidades físicas ou químicas. Quanto mais drogas um paciente receba, maiores são as chances de que venha a ocorrer uma interação medicamentosa.

As interações medicamentosas potenciais incluem:

- **efeitos somatórios,**
- potenciação,
- **efeitos antagonistas,**
- absorção diminuída ou aumentada,
- diminuição ou aumento do metabolismo e da excreção.

### **Drogas diferentes, ações semelhantes**

Um *efeito somatório* pode ocorrer quando duas drogas com ações semelhantes são administradas a um paciente. Os efeitos são equivalentes à soma dos efeitos de qualquer das drogas administrada isoladamente a doses mais altas. A administração simultânea de duas drogas, como dois analgésicos (drogas que aliviam a dor), tem essas vantagens potenciais:

- Doses mais baixas de cada droga podem ser administradas, o que pode diminuir a probabilidade de reações adversas porque doses mais altas aumentam o risco de reações adversas.
- Pode-se obter um maior controle da dor que pela administração de uma droga isoladamente (muito provavelmente devido a mecanismos de ação diferentes).

### **Efeitos potenciadores**

Um efeito sinérgico, também designado como *potenciação*, ocorre quando duas drogas que produzem o mesmo efeito são dadas juntas e uma droga potencia (aumenta o efeito de) outra droga. Isso produz efeitos maiores que qualquer das drogas tomadas isoladamente.



#### **Lembrete**

Quando uma droga é apontada como **potenciada** por outra droga, os resultados são mais **potentes** — a droga vai além de seu potencial original.

### **Quando dois não são melhores que um**

Uma interação medicamentosa *antagonista* ocorre quando a resposta combinada de duas drogas é menor do que a resposta produzida por qualquer das drogas isoladamente.

### **Alterando a absorção**

Dois drogas administradas simultaneamente podem alterar a absorção de uma das drogas ou de ambas. Por exemplo, drogas que alteram a acidez do estômago podem afetar a capacidade de outra droga em se dissolver no estômago. Outras drogas podem interagir entre si e formar um composto insolúvel que não pode ser absorvido. Por vezes pode-se evitar uma interação na absorção separando-se em pelo menos 2 horas a administração das drogas.



### **Batalhas de ligação**

Depois que uma droga é absorvida, o sangue a distribui por todo o corpo como uma droga livre ou uma droga que está ligada a uma proteína plasmática. Duas drogas administradas simultaneamente podem competir por locais de ligação à proteína, o que acarreta um aumento nos efeitos de uma droga quando essa droga é deslocada da proteína e se torna uma droga livre e não ligada.

### **Tornando-se tóxica**

Níveis tóxicos da droga podem ocorrer quando o metabolismo e a excreção de uma droga são inibidos por outra droga. Algumas interações medicamentosas afetam unicamente a excreção.

### **Interferindo nos testes**

As interações medicamentosas também podem alterar testes de laboratório e podem produzir alterações que são observadas no eletrocardiograma de um paciente.

### **Fator nos alimentos**

Os alimentos podem alterar os efeitos terapêuticos de uma droga, assim como a rapidez e a quantidade da droga absorvida pelo trato GI, afetando a biodisponibilidade (a quantidade da dose de uma droga disponível à circulação sistêmica). Podem ocorrer também interações perigosas. Por exemplo, quando alimentos que contenham tiramina (como queijo cheddar curado) são ingeridos por uma pessoa que está tomando um inibidor da monoamino oxidase (IMAO), pode ocorrer uma crise hipertensiva. Assim também, a toranja (*grapefruit*) pode inibir o metabolismo de algumas drogas e ocasionar níveis sanguíneos tóxicos; os exemplos incluem fexofenadina, alendazol e halofantrine.



### **Elevando enzimas**

Algumas drogas estimulam a produção de enzimas, aumentando as razões metabólicas e a necessidade de vitaminas que são co-fatores enzimáticos (que têm de se unir a enzimas para que elas funcionem). As drogas também podem alterar a absorção de vitaminas e sais minerais.

## **Reações adversas a drogas**

O efeito desejado de uma droga é designado como *resposta terapêutica esperada*. Uma reação adversa à droga, por outro lado (também designada como *efeito colateral* ou *efeito adverso*), é uma resposta prejudicial e indesejada. As reações adversas a drogas podem ir de reações leves, que desaparecem ao ser suspensa a droga, a reações debilitantes que se tornam crônicas. As reações adversas podem aparecer logo depois do início de uma droga nova, mas podem diminuir de intensidade com o tempo.

### **Devido à dose ou ao paciente?**

As reações adversas a drogas podem ser classificadas como relacionadas à dose ou relacionadas à sensibilidade do paciente. Muitas reações adversas a drogas decorrem dos efeitos farmacológicos conhecidos de uma droga e estão tipicamente relacionados à dose. Esses tipos de reações podem ser preditos na maioria dos casos.

---

## **Reações relacionadas à dose**

As reações relacionadas à dose incluem:

- efeitos secundários,
- hipersensibilidade,
- intoxicação por doses excessivas,
- efeitos iatrogênicos.

### **Efeitos secundários**

Uma droga produz tipicamente um efeito terapêutico mais importante, assim como efeitos secundários que podem ser benéficos ou adversos. Por exemplo, a morfina usada para o controle da dor pode ocasionar dois

efeitos secundários indesejáveis: constipação intestinal e depressão respiratória. A difenidramina usada como anti-histamínico é acompanhada da reação adversa de sedação, que é a razão pela qual a droga é por vezes usada para ajudar pacientes com problemas de sono.



### Hipersensibilidade

Um paciente pode ser excessivamente sensível às ações farmacológicas de uma droga. Mesmo quando esta é dada a uma dose terapêutica habitual, um paciente hipersensível pode apresentar uma resposta terapêutica excessiva.

A hipersensibilidade decorre tipicamente da farmacocinética (absorção, metabolismo e excreção) alterada, que leva a níveis de concentração sanguínea maiores que os esperados. A maior sensibilidade do receptor também pode aumentar a resposta do paciente aos efeitos terapêuticos ou adversos.

### Intoxicações por doses excessivas

Uma reação tóxica a uma droga pode ocorrer ao ser tomada uma dose excessiva, quer intencional ou acidentalmente. A consequência é uma resposta exagerada à droga, que pode ocasionar alterações transitórias ou reações mais graves, como depressão respiratória, colapso cardiovascular e até mesmo a morte. Para evitar-se as reações tóxicas a drogas, pacientes cronicamente doentes ou idosos recebem comumente doses mais baixas das drogas.

### Efeitos iatrogênicos

Algumas reações adversas a drogas, designadas como *efeitos iatrogênicos*, podem simular transtornos patológicos. Por exemplo, drogas como as drogas antineoplásicas, aspirina, corticosteróides e indometacina causam comumente irritação e sangramento GI. Outros exemplos de efeitos iatrogênicos incluem a asma induzida por propranolol e a surdez induzida por gentamicina.

---

## Reações adversas relacionadas à sensibilidade do paciente

As reações adversas relacionadas à sensibilidade do paciente não são tão comuns quanto as reações relacionadas à dose. As reações relacionadas à sensibilidade decorrem da sensibilidade fora do comum e extrema de um paciente a uma droga. A sensibilidade extrema do paciente pode ocorrer como uma alergia ou uma resposta idiossincrática à droga.

### Reação alérgica

Uma *alergia a uma droga* ocorre quando o sistema imune de um paciente identifica uma droga, um metabólito de uma droga ou um contaminante de uma droga como uma substância estranha perigosa, que tem de ser



neutralizada ou destruída. A exposição anterior à droga ou a uma droga com características químicas semelhantes sensibiliza o sistema imune do paciente e a exposição subsequente causa uma reação alérgica (hipersensibilidade).



As reações alérgicas a drogas podem variar da anafilaxia com risco de vida para o indivíduo a uma leve erupção na pele com prurido.

### **Danos sistêmicos**

Uma reação alérgica não lesa apenas diretamente células e tecidos, produzindo também danos sistêmicos mais amplos, por desencadear a liberação celular de substâncias vasoativas e inflamatórias. A reação alérgica pode variar de intensidade de uma reação anafilática imediata e com risco de vida para o indivíduo, com colapso circulatório e edema da laringe e dos bronquíolos, a uma reação leve, com uma erupção cutânea e prurido.

### **Resposta idiossincrática**

Algumas reações alérgicas relacionadas à sensibilidade não decorrem das propriedades farmacológicas de uma droga ou de uma alergia, mas são específicas do paciente individual. Elas são designadas como *respostas idiossincráticas*. A resposta idiossincrática de um paciente por vezes tem uma causa genética.

## **O processo de enfermagem**

Um dos avanços mais significativos na enfermagem foi o desenvolvimento do processo de enfermagem. Esta abordagem de resolução de problemas ao cuidado de enfermagem proporciona um método sistemático de determinação dos problemas de saúde de um paciente, elaboração de um plano de cuidado para resolver esses problemas, implementação do plano e avaliação da eficácia do plano. O processo de enfermagem orienta as decisões da enfermagem em relação à administração de drogas, para assegurar a segurança dos pacientes e para satisfazer padrões médicos e legais.

As cinco etapas do processo de enfermagem são dinâmicas, flexíveis e inter-relacionadas. Elas incluem:

- avaliação,
- diagnóstico de enfermagem,
- planejamento,

- implementação,
- avaliação final.



---

## Avaliação

A avaliação envolve a coleta de dados que são usados na identificação das necessidades de saúde efetivas e potenciais do paciente. Você pode obter os dados colhendo uma história de saúde, efetuando um exame físico e revendo informações laboratoriais e diagnósticas pertinentes. A história de saúde inclui a documentação das drogas e preparações herbárias que o paciente está tomando, assim como quaisquer alergias.

---

## Diagnóstico de enfermagem

A North American Nursing Diagnosis Association (NANDA) define o diagnóstico de enfermagem como um “julgamento clínico relativamente às respostas de um indivíduo, família ou comunidade a problemas de saúde ou processos vitais efetivos ou potenciais”. Ela prossegue dizendo que “o diagnóstico de enfermagem proporciona a base para a seleção de intervenções de enfermagem para se atingir resultados finais pelos quais a enfermagem é responsável”. Os diagnósticos de enfermagem devem ser individualizados para cada paciente, com base na condição médica do paciente e nas drogas que ele está recebendo.

---

## Planejamento

Depois de estabelecer um diagnóstico de enfermagem, você vai elaborar um plano de cuidado escrito. Um plano de cuidado escrito serve como um instrumento de comunicação entre os membros da equipe de saúde, que ajuda a assegurar a continuidade do cuidado. O plano consiste em duas partes:

- evoluções finais do paciente, ou evoluções finais esperadas, que descrevem comportamentos ou resultados a serem obtidos num período específico,

 intervenções de enfermagem necessárias para se obter essas evoluções finais.



---

## Implementação

A fase de implementação é quando você coloca em ação seu plano de cuidado. A implementação abrange todas as intervenções de enfermagem, incluindo a farmacoterapia, que são dirigidas a satisfazer as necessidades de cuidado de saúde do paciente. Enquanto coordena a implementação, você colabora com o paciente e sua família e consulta outros prestadores de cuidados. A implementação pode envolver uma abordagem multidisciplinar, dependendo das necessidades do paciente e de sua família.

---

## Avaliação final

A última etapa do processo de enfermagem é a avaliação final. Durante a avaliação final você deve determinar se as intervenções realizadas possibilitaram ao paciente obter os resultados finais desejados. Caso tenha explicitado os critérios da evolução final em termos mensuráveis, você pode avaliar com facilidade o grau em que os resultados foram obtidos. Isso inclui avaliar a eficácia das intervenções farmacológicas, como o alívio da dor depois de o paciente receber um analgésico. A avaliação final é um processo constante e a reavaliação leva ao desenvolvimento de novos diagnósticos de enfermagem e novas intervenções de enfermagem, com base na resposta do paciente ao tratamento.



---

## Teste rápido

---

1. A maneira pela qual uma droga é absorvida ou excretada é denominada:

- A. farmacodinâmica.
- B. farmacoterapia.
- C. farmacocinética.
- D. interações medicamentosas.

*Resposta:* C. A farmacocinética envolve absorção, distribuição, metabolismo e excreção de uma droga.

2. Que tipo de interação medicamentosa ocorre quando duas drogas produzem o mesmo efeito?

- A. Efeito somatório
- B. Potenciação
- C. Absorção aumentada
- D. Diminuição do efeito

*Resposta:* B. A potenciação se dá quando duas drogas que produzem o mesmo efeito são dadas simultaneamente. Uma droga aumenta o efeito da outra droga, ocasionando efeitos maiores de ambas as drogas.

3. As evoluções finais esperadas são definidas como:

- A. objetivos que o paciente e sua família lhe pedem para atingir.
- B. objetivos que estão acima do nível que o paciente pode atingir de modo realista.
- C. objetivos que foram atingidos pelo paciente em épocas anteriores.
- D. objetivos que o paciente deve atingir em consequência de intervenções de enfermagem planejadas.

*Resposta:* D. As evoluções finais esperadas são objetivos realistas e mensuráveis para o paciente.

### **Contagem de pontos**

☆☆☆ Se você respondeu corretamente a todas as três perguntas, fantástico! Você evidentemente conhece os fatos fundamentais de farmacologia.

☆☆ Se você respondeu corretamente a duas perguntas, legal! Você pode claramente interagir bem com esse assunto.

☆ Se você respondeu corretamente a menos de duas perguntas, não tenha uma reação adversa. Você pode melhorar sua absorção deste capítulo com uma revisão rápida.

# Drogas do sistema nervoso autônomo



## Os Fatos

Neste capítulo você aprenderá:

- ♦ **classes de drogas que afetam o sistema nervoso autônomo,**
- ♦ **usos e ações dessas drogas,**
- ♦ **absorção, distribuição, metabolismo e excreção dessas drogas,**
- ♦ **interações medicamentosas e reações adversas a essas drogas.**

## Drogas colinérgicas

As drogas colinérgicas promovem a ação do neurotransmissor acetilcolina. Essas drogas também são designadas como *drogas parassimpatomiméticas*, porque produzem efeitos que imitam a estimulação nervosa parassimpática.

### **Imitar ou inibir**

Há duas classes principais de drogas colinérgicas:

- Os *agonistas colinérgicos* imitam a ação do neurotransmissor acetilcolina.
- As *drogas anticolinesterásicas* agem inibindo a destruição da acetilcolina nos locais receptores colinérgicos.  
(Ver *Como agem as drogas colinérgicas*.)



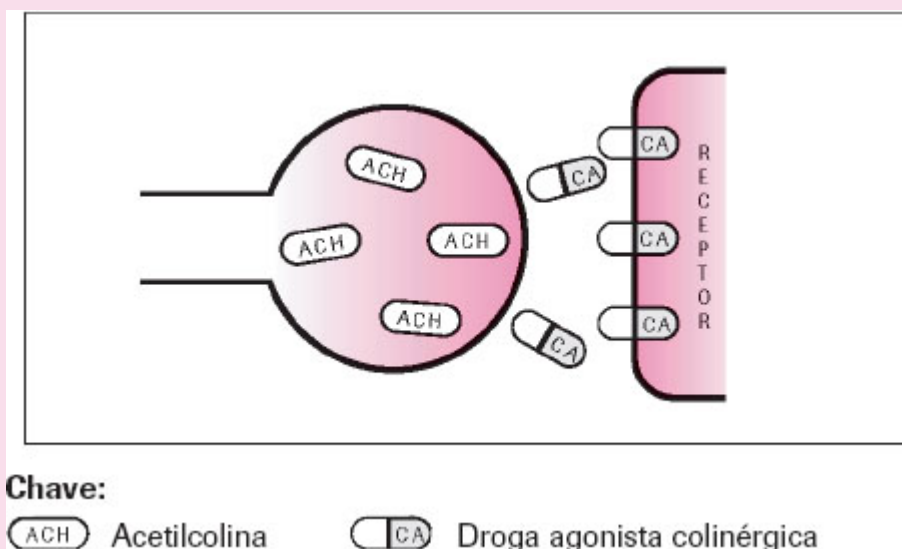
## Funciona assim...

### Como agem as drogas colinérgicas

As drogas colinérgicas se distribuem em duas classes principais: agonistas colinérgicos e drogas anticolinesterásicas. Aqui está como essas drogas obtêm seus efeitos.

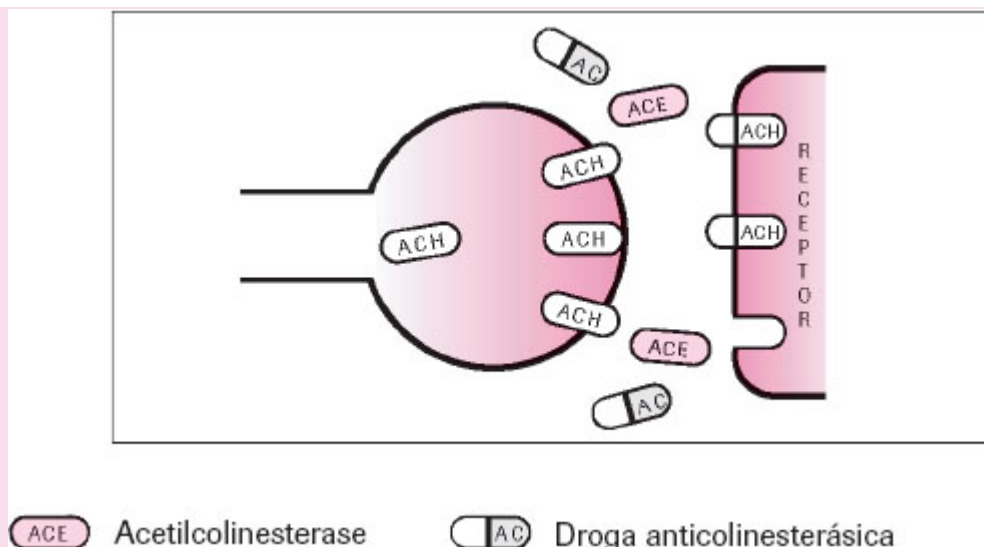
#### Agonistas colinérgicos

Quando um neurônio no sistema nervoso parassimpático é estimulado, é liberado o neurotransmissor acetilcolina. A acetilcolina atravessa a sinapse e interage com receptores num neurônio adjacente. As drogas agonistas colinérgicas agem estimulando os receptores colinérgicos, imitando a ação da acetilcolina.



#### Drogas anticolinesterásicas

Depois de estimular o receptor colinérgico, a acetilcolina é destruída pela enzima acetilcolinesterase. As drogas anticolinesterásicas produzem seus efeitos inibindo a acetilcolinesterase. Em consequência disso, a acetilcolina não é decomposta e começa a se acumular; portanto, os efeitos da acetilcolina são prolongados.



## Agonistas colinérgicos

Estimulando diretamente os receptores colinérgicos, os agonistas colinérgicos imitam a ação do neurotransmissor acetilcolina. Eles incluem drogas como:

- acetilcolina (não deve ser confundida com o neurotransmissor),
- **betanecol**,
- **carbacol**,
- cevimelina,
- **pilocarpina**.

### Farmacocinética (como as drogas circulam)

A ação e o metabolismo dos agonistas colinérgicos variam amplamente e dependem da afinidade da droga individual por receptores muscarínicos ou nicotínicos. Por exemplo, a droga acetilcolina penetra mal no sistema nervoso central (SNC) e seus efeitos são basicamente periféricos, com uma ação parassimpática generalizada. A droga é destruída rapidamente no corpo.

### *Pelos olhos, pela boca ou por injeção*

Os agonistas colinérgicos são geralmente administrados:

- topicamente, por gotas oculares,
- oralmente,
- por injeção subcutânea (SC).

As injeções SC começam a agir mais rapidamente que as doses orais.

### *NADA de IM ou IV*

Os agonistas colinérgicos raramente são administrados por injeção IM ou IV, porque são imediatamente decompostos pela colinesterase nos espaços intersticiais entre os tecidos e no interior dos vasos sanguíneos. Além disso, eles começam a agir rapidamente e podem causar uma crise colinérgica (uma intoxicação por dose excessiva de drogas, causando uma fraqueza muscular extrema e a possível paralisia dos músculos usados na respiração).

Os agonistas colinérgicos são absorvidos rapidamente e atingem níveis máximos dentro de 2 horas. Os alimentos diminuem sua absorção. Menos de 20% de um agonista colinérgico se encontra ligado a proteínas.



### **Tudo somado**

Todos os agonistas colinérgicos são metabolizados pela colinesterase:

- nos locais receptores muscarínicos e nicotínicos,
- no plasma (a parte líquida do sangue),
- no fígado.

Essas drogas são excretadas pelos rins.

### **Farmacodinâmica (como agem as drogas)**

Os agonistas colinérgicos agem imitando a ação da acetilcolina sobre os neurônios de determinadas áreas do corpo, designadas como *órgãos-alvo*. Ao se combinarem a receptores na membrana celular dos órgãos-alvo, eles estimulam o músculo e produzem:

- salivação,
- bradicardia (uma frequência cardíaca lenta),
- dilatação dos vasos sanguíneos,
- constrição dos bronquíolos pulmonares,
- aumento da atividade do trato GI,
- aumento do tônus e da contração dos músculos da bexiga,
- constrição das pupilas.





## Farmacoterapêutica (como as drogas são usadas)

Os agonistas colinérgicos são usados para:

- tratar condições de atonia (fraqueza) da bexiga e a retenção urinária pós-operatória e pós-parto;
- tratar transtornos GI, como a distensão abdominal e a atonia GI pós-operatórias;
- reduzir a pressão ocular em pacientes portadores de glaucoma e durante cirurgias oculares;
- tratar a hipofunção das glândulas salivares causada pela radioterapia e a síndrome de Sjogren.

## Interações medicamentosas

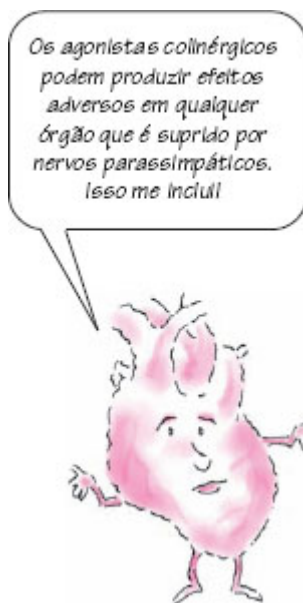
Os agonistas colinérgicos têm interações específicas com outras drogas. Eis aqui alguns exemplos:

- Outras drogas colinérgicas, especialmente as drogas anticolinesterásicas (como ambenônio, edrofônio, neostigmina, fisostigmina e piridostigmina), estimulam os efeitos dos agonistas colinérgicos e aumentam o risco de toxicidade.
- As drogas anticolinérgicas (como atropina, beladona, homatropina, metantelina, metescopola-mina, propantelina e escopolamina) reduzem os efeitos das drogas colinérgicas.
- A quinidina diminui a eficácia dos agonistas colinérgicos.

## Reações adversas

Por se ligarem a receptores no sistema nervoso parassimpático, os agonistas colinérgicos podem produzir efeitos adversos em qualquer órgão inervado pelos nervos parassimpáticos. Esses efeitos adversos podem incluir:

- náuseas e vômitos,
- cólicas e diarreia,
- vista turva,
- diminuição da frequência cardíaca e pressão arterial baixa,
- falta de ar,
- frequência urinária,
- salivação e sudorese aumentadas.



## Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas para pacientes submetendo-se a tratamento com

agonistas colinérgicos.

### **Avaliação**

- Avaliar quanto a transtornos em que os agonistas colinérgicos são usados, como a miastenia grave.
- Avaliar quanto à retenção de urina e distensão vesical; determinar a ingestão de líquido do paciente e a hora e a quantidade da última micção.
- Avaliar quanto a um possível íleo paralítico (paralisia do intestino delgado), verificando a presença ou não de sons intestinais e distensão abdominal e determinando os padrões de eliminação do paciente.
- Avaliar quanto a transtornos que podem ser agravados por agonistas colinérgicos, como a doença de Alzheimer.



### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Distúrbio das trocas gasosas relacionado a secreções aumentadas, broncoespasmo ou paralisia respiratória.
- Limpeza ineficaz das vias aéreas relacionada a secreções respiratórias aumentadas.
- Eliminação urinária alterada relacionada à ação de drogas colinérgicas.

### **Planejando os objetivos finais**

- Deverá ser mantida a oxigenação eficaz dos tecidos.
- O paciente irá recuperar os padrões habituais de eliminação urinária e fecal.
- Deverão ser observados efeitos terapêuticos das drogas colinérgicas.
- O paciente demonstrará uma administração correta das drogas.

### **Implementação**

- Administre as drogas colinérgicas conforme o prescrito. Saiba que algumas drogas, como beta-necol, devem ser dadas antes das refeições.
- Monitore quanto aos efeitos das drogas colinérgicas e relate as reações adversas.
- Avalie quanto a sinais de adequação respiratória e coloque em prática medidas para promover trocas gasosas adequadas, como respiração profunda e tosse, sucção e posicionamento correto do paciente.
- Avalie quanto à adequação urinária e a sinais de retenção urinária.
- Ajude o paciente no estabelecimento de um esquema de administração de drogas que satisfaça suas necessidades.
- Dê orientação ao paciente. (Ver *Orientando a respeito das drogas colinérgicas*.)

### **Avaliação final**

- A condição subjacente do paciente melhora.
- O paciente mantém uma frequência respiratória normal.
- O paciente mantém um padrão miccional normal.
- O paciente recupera padrões normais de funcionamento intestinal.
- O paciente e seus familiares demonstram uma compreensão da farmacoterapia.



### *Dicas de Ensino*

#### Orientando a respeito das drogas colinérgicas

Caso sejam prescritas drogas colinérgicas, reveja esses aspectos com o paciente e seus prestadores de cuidados:

- Tomar as drogas conforme solicitado, num esquema regular, para manter níveis sanguíneos consistentes da droga e o controle dos sintomas.
- Não mastigar ou triturar comprimidos ou cápsulas de liberação prolongada.
- Tomar anticolinérgicos orais de estômago vazio, para diminuir náuseas e vômitos e aumentar a absorção da droga.
- Caso venham a ocorrer diarreia ou vômitos, assegurar uma ingestão adequada de líquido.
- Drogas colinérgicas para retenção de urina agem dentro de 60 minutos de sua ingestão. Certifique-se de que haja instalações de banheiro disponíveis.
- Quando em uso de drogas anticolinérgicas por um período prolongado, como para miastenia grave, problemas vesicais ou doença de Alzheimer, usar ou portar identificação de alerta médico.
- Caso indicado, registrar os sintomas da miastenia grave e os efeitos da droga num diário, especialmente se a dose for ajustada.
- Naqueles pacientes portadores de miastenia grave, planejar períodos de repouso entre as atividades e espaçar as atividades durante o dia todo. O objetivo da terapia é obter benefícios ótimos pela ação da droga, usando a dose mais baixa possível com o mínimo de efeitos adversos. Se a atividade aumentar, pode-se ter de aumentar a dose.
- Relatar ao responsável pela prescrição uma fraqueza muscular aumentada, dificuldade de respirar, recorrência dos sintomas de miastenia grave e outras reações adversas.
- Se em uso de **tacrine**, **os níveis de aminotransferase hepática devem ser monitorados semanalmente por 18 semanas ao iniciar-se a terapia e depois por 6 semanas em caso de aumento de dose.**
- Caso ocorram tonteadas ou síncope, deitar-se e descansar, depois levantar gradualmente. A deambulação deve ser supervisionada.
- **Não tomar medicações vendidas sem receita médica ou preparações à base de ervas sem primeiro consultar o responsável pela prescrição, porque podem ocorrer interações. Por exemplo, remédios como a erva-de-São-João alteram os níveis sanguíneos de donepezil.**

---

## Drogas anticolinesterásicas

As drogas anticolinesterásicas bloqueiam a ação da enzima acetilcolinesterase em locais receptores colinérgicos, impedindo a decomposição do neurotransmissor acetilcolina. Ao se acumular, a acetilcolina continua a estimular os receptores colinérgicos.

As drogas anticolinesterásicas são divididas em duas categorias — reversíveis e irreversíveis.



### **De ação curta**

As drogas anticolinesterásicas reversíveis têm uma duração de ação curta e incluem:

- ambenônio,
- demecário,
- donepezil,
- edrofônio,
- galantamina,
- guanidina,
- neostigmina,
- fisostigmina,
- piridostigmina,
- rivastigmina,
- tacrine.

### **De ação prolongada, porém limitada**

As drogas anticolinesterásicas irreversíveis têm efeitos de longa duração e são usadas principalmente como inseticidas e pesticidas tóxicos ou como drogas de gás de nervos na guerra química. (A piridostigmina intensifica os efeitos dos antídotos usados para combater drogas de nervos.) Somente uma delas tem utilidade terapêutica: ecotiofato.

### **Farmacocinética**

Eis aqui uma breve revisão de como as drogas anticolinesterásicas se movem através do corpo.

### **Pronta para ser “prontamente” absorvida**

Muitas das drogas anticolinesterásicas são prontamente absorvidas pelo trato GI, tecido subcutâneo e pelas membranas mucosas.

### **Mal absorvida, mas com alguma ação**

Por ser a neostigmina mal absorvida pelo trato GI, o paciente precisa de uma dose mais alta ao tomar essa droga por via oral. A duração de ação de uma dose oral, todavia, é maior, de modo que o paciente não precisa tomá-la com tanta frequência.

## **Precisa dela agora?**

Quando for necessário um efeito rápido, a droga deve ser aplicada por via IM ou IV.

## **Aporte variado**

A distribuição das drogas anticolinesterásicas varia. Por exemplo, a fisostigmina consegue cruzar a barreira hematoencefálica (uma barreira protetora entre os capilares e o tecido cerebral, que impede a entrada no cérebro de substâncias prejudiciais). Donepezil se liga muito às proteínas plasmáticas, enquanto tacrine se apresenta cerca de 55% ligada a proteínas, rivastigmina 40% ligada e galantamina 18% ligada.



Muitas drogas anticolinesterásicas são metabolizadas no corpo por enzimas no plasma e excretadas na urina. Donepezil, galantamina, rivastigmina e tacrine, porém, são metabolizadas no fígado, mas ainda são excretadas na urina.

## **Farmacodinâmica**

Assim como os agonistas colinérgicos, as drogas anticolinesterásicas promovem a ação da acetilcolina nos locais receptores. Dependendo do local e da dose e duração de ação da droga, elas podem produzir um efeito estimulante ou depressor sobre os receptores colinérgicos.

## **Por quanto tempo os efeitos continuam?**

As drogas anticolinesterásicas reversíveis bloqueiam a decomposição da acetilcolina por minutos a horas. O efeito bloqueador das drogas anticolinesterásicas reversíveis pode durar dias ou semanas.

## **Farmacoterapêutica**

As drogas anticolinesterásicas podem ter vários usos terapêuticos. Elas são usadas:

- para a redução da pressão ocular em pacientes com glaucoma e durante cirurgias oculares;
- para aumentar o tônus vesical;
- para aumentar o tônus e o peristaltismo (movimento) através do trato GI em pacientes com motilidade reduzida e íleo paralítico;
- para promover a contração muscular em pacientes com miastenia grave;
- para o diagnóstico da miastenia grave (neostigmina e edrofônio são drogas usadas para esse fim);
- como antídotos às drogas anticolinérgicas, antidepressivos tricíclicos, alcalóides da beladona e opióides;
- para tratar uma demência leve a moderada e estimular a cognição em pacientes com doença de Alzheimer (mais especificamente, donepezil, galantamina, rivastigmina e tacrine são usadas para esse fim).



*As drogas anticolinesterásicas podem estimular ou deprimir os receptores colinérgicos.*

## Interações medicamentosas

Essas interações podem ocorrer com as drogas anticolinesterásicas:

- Outras drogas colinérgicas, especialmente agonistas colinérgicos (como betanecol, carbacol e pilocarpina), aumentam o risco de efeitos tóxicos quando tomadas com drogas anticolinesterásicas.
- Carbamazepina, dexametasona, rifampin, fenitoína e fenobarbital podem aumentar a razão de eliminação de donepezil.
- Antibióticos aminoglicosídeos, anestésicos, drogas anticolinérgicas (como atropina, beladona, propantelina e escopolamina), magnésio, corticosteróides e drogas antiarrítmicas (como procainamida e quinidina) podem reduzir os efeitos de drogas anticolinesterásicas e podem mascarar os sinais iniciais de uma crise colinérgica.
- Outras drogas com propriedades bloqueadoras colinérgicas, como antidepressivos tricíclicos, relaxantes vesicais e antipsicóticos, podem combater os efeitos das drogas anticolinesterásicas.
- Os efeitos de tacrine, donepezil e galantamina podem ser aumentados quando combinados a inibidores conhecidos do citocromo P-450 (CYP450), como cimetidina e eritromicina.
- O uso de cigarros aumenta a depuração (quão rapidamente a droga é excretada do corpo) da rivastigmina.



*É notório que tudo de mais é venenoso. Administrar outros colinérgicos junto com drogas anticolinesterásicas aumenta o risco de efeitos tóxicos.*

## Reações adversas

Muitas das reações adversas a drogas anticolinesterásicas decorrem da ação aumentada da acetilcolina em locais receptores. As reações adversas associadas a essas drogas incluem:

- arritmias cardíacas;
- náuseas e vômitos;
- diarreia;
- dispnéia, roncos e sibilos ou aperto no peito;
- convulsões;
- cefaléia;
- anorexia;
- insônia;
- prurido;
- frequência urinária e noctúria.

(Ver *Reconhecendo a resposta tóxica.*)

### Reconhecendo a resposta tóxica

É difícil prever-se as reações adversas a drogas anticolinesterásicas num paciente portador de miastenia grave, porque a dose terapêutica varia de um dia para o outro. A fraqueza muscular aumentada pode decorrer de:

- resistência à droga
- recebimento de uma quantidade muito pequena da droga anticolinesterásica
- recebimento de uma quantidade muito grande da droga anticolinesterásica.

### Entra o edrofônio

Pode ser difícil decidir se um paciente está apresentando uma resposta tóxica à droga (droga demais) ou uma crise miastênica (fraqueza muscular extrema e graves dificuldades respiratórias). O edrofônio pode ser usado para distinguir um efeito tóxico de uma droga de uma crise miastênica. Quando se usa o edrofônio, deve-se ter bem à mão equipamento de sucção, oxigênio, ventilação mecânica e drogas de emergência (como atropina) para o caso de ocorrer uma crise colinérgica.

## Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas para pacientes submetendo-se ao tratamento com drogas anticolinesterásicas.

### Avaliação

- Avaliar quanto a transtornos em que as drogas anticolinesterásicas são usadas, como miastenia grave, doença de Alzheimer, glaucoma e função vesical alterada.
- Avaliar quanto à retenção de urina e distensão vesical, determinar a ingestão de líquido do paciente e verificar a hora e a quantidade de sua última micção.
- Avaliar quanto a um possível íleo paralítico verificando os sons intestinais e a distensão abdominal e determinando os padrões de evacuação do paciente.

### Diagnósticos-chave de enfermagem

- Distúrbio das trocas gasosas relacionado a broncoespasmo ou paralisia respiratória
- Distúrbio da integridade tecidual relacionado aos efeitos das drogas anticolinérgicas
- Distúrbio da eliminação urinária relacionado à ação de drogas anticolinérgicas

### Planejando os objetivos finais

- Deve ser mantida a oxigenação efetiva dos tecidos.
- O paciente deve recuperar os padrões normais de eliminação urinária e fecal.
- Serão observados efeitos terapêuticos das drogas anticolinesterásicas.
- O paciente demonstrará a administração correta das drogas.



## Implementação

- Administrar as drogas anticolinesterásicas conforme o prescrito. Dar essas drogas entre as refeições, a não ser quando prescrito de outro modo.
- Monitorar quanto aos efeitos das drogas anticolinesterásicas e relatar reações adversas.
- Avaliar quanto a sinais de adequação respiratória e colocar em prática medidas para promover trocas gasosas adequadas, tais como respiração profunda e tosse, sucção e posicionamento correto do paciente.
- Avaliar quanto à adequação urinária e a sinais de retenção de urina.
- Ajudar o paciente a estabelecer um esquema de administração de drogas que atenda a suas necessidades.
- Dar orientação ao paciente. (Ver *Orientando a respeito de drogas anticolinesterásicas*.)



### Dicas de Ensino

#### Orientando a respeito de drogas anticolinesterásicas

Caso sejam prescritas drogas anticolinesterásicas, reveja esses aspectos com o paciente e seus prestadores de cuidados:

- A droga não altera a doença degenerativa subjacente, mas pode aliviar os sintomas.
- As melhoras na memória podem ser sutis. Um resultado mais provável da terapia é um declínio mais lento na perda de memória.
- Quando usadas para miastenia grave, essas drogas aliviam a ptose, visão dupla, dificuldade na mastigação e na deglutição e fraqueza do tronco e dos membros.
- Tome a droga exatamente como prescrito. A droga pode ter de ser tomada pela vida toda.
- Aqueles com miastenia grave devem usar ou portar identificação de alerta médico.
- Relate imediatamente efeitos adversos significativos ou alterações no estado geral de saúde.
- Relate o uso de drogas anticolinesterásicas à equipe de saúde antes de receber uma anestesia.
- Relate episódios de náuseas, vômitos ou diarreia.
- Consulte o responsável pela prescrição antes de tomar drogas vendidas sem receita médica ou preparações à base de ervas, porque elas podem interagir com as drogas anticolinesterásicas.

Ao administrar drogas anticolinesterásicas, certifique-se de promover trocas gasosas adequadas!



## Avaliação final

- A condição subjacente do paciente melhora.
- O paciente mantém uma frequência respiratória normal.
- O paciente mantém um padrão miccional normal.
- O paciente recupera padrões normais de funcionamento intestinal.
- O paciente e seus familiares declaram compreender a farmacoterapia.



# Drogas anticolinérgicas

As drogas anticolinérgicas interrompem os impulsos nervosos parassimpáticos no SNC e no sistema nervoso autônomo. Elas também impedem que a acetilcolina estimule os receptores colinérgicos.

## **Apenas para locais muscarínicos**

As drogas anticolinérgicas não bloqueiam todos os receptores colinérgicos, somente os locais receptores muscarínicos. Receptores muscarínicos são receptores colinérgicos que são estimulados pelo alcalóide muscarina e bloqueados pela atropina.



---

## Alcalóides da beladona e outros derivados

As principais drogas anticolinérgicas são os alcalóides da beladona:

- atropina (ver *Drogas anticolinérgicas: Atropina*),
- beladona,
- homatropina,
- hiosciamina,
- escopolamina.

## **Cordão sintético**

Os derivados sintéticos dos alcalóides da beladona (as drogas amônio quaternário) incluem:

- glicopirrolato,
- metescopolamina,
- propantelina.

## **Terceiro cordão**

As aminas terciárias são drogas sintéticas mais recentes. Elas têm ação central e são mais seletivas. Elas

também têm menos efeitos adversos. Os exemplos de amins terciárias incluem:

- benztropina,
- diciclomina,
- oxibutinina,
- tolterodina,
- triexifenidil.

## Farmacocinética

Os alcalóides da beladona são absorvidos por olhos, trato GI, membranas mucosas e pele.



### Protótipos

Drogas anticolinérgicas: Atropina

#### Ações

- Antagoniza de maneira competitiva as ações da acetilcolina e outros agonistas colinérgicos nos receptores muscarínicos.

#### Indicações

- Bradicardia sintomática.
- Redução pré-operatória de secreções e bloqueio de reflexos vagais cardíacos.
- Tratamento adjuvante da doença de úlcera péptica.
- Transtornos GI funcionais.

#### Considerações de enfermagem

- Monitorar quanto a reações adversas, como cefaléia, taquicardia, inquietação, tonteiras, vista turva, boca seca, hesitação urinária e constipação intestinal.
- Monitorar sinais vitais, ritmo cardíaco, débito urinário e visão quanto a sinais e sintomas.
- A constipação pode ser aliviada por emolientes ou laxantes de volume.

## GI confiável

As drogas amônio quaternário e as amins terciárias são absorvidas principalmente pelo trato GI, embora não tão prontamente quanto os alcalóides da beladona.

*Cada tipo de droga tem seus próprios benefícios. Por exemplo, os alcalóides da beladona são absorvidos mais facilmente pelo trato GI e se distribuem amplamente, mas as amins terciárias têm menos efeitos adversos.*



### **Gratificação instantânea**

Quando administradas intravenosamente, drogas anticolinérgicas como a atropina começam a funcionar imediatamente. Os alcalóides da beladona se distribuem mais amplamente pelo corpo que os derivados amônio quaternário ou as amins terciárias. Os alcalóides atravessam com facilidade a barreira hematoencefálica; as outras drogas dessa classe não conseguem isso.

### **Pronta e disponível**

Os alcalóides da beladona têm baixa a moderada ligação às proteínas séricas e se ligam apenas ligeira a moderadamente a proteínas. Isso significa que uma quantidade moderada a alta da droga está ativa e disponível para produzir uma resposta terapêutica. Elas são metabolizadas no fígado e excretadas pelos rins como droga inalterada e metabólitos.

O metabolismo das amins terciárias não é conhecido, mas a excreção é geralmente pelos rins e pelas fezes.

### **Cinética quaternária complicada**

As drogas amônio quaternário são um pouco mais complicadas. A hidrólise se dá no trato GI e no fígado; a excreção é pelas fezes e pela urina. O metabolismo da diclomina não é conhecido, mas a droga é excretada igualmente pelas fezes e pela urina.

### **Farmacodinâmica**

As drogas anticolinérgicas podem ter efeitos paradoxais sobre o corpo, dependendo da dose, da condição em tratamento e do órgão-alvo. Por exemplo, as drogas anticolinérgicas podem produzir efeitos estimulantes ou depressores. No cérebro elas têm ambos os efeitos—níveis baixos das drogas estimulam e níveis altos deprimem.

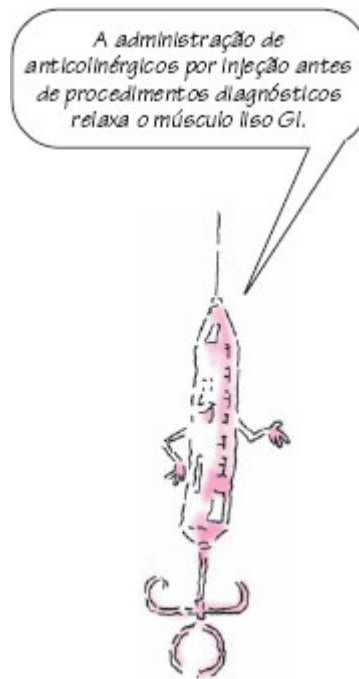
### **Dinâmica relacionada ao transtorno**

O transtorno de um paciente também pode ter impacto sobre os efeitos de uma droga. A doença de Parkinson, por exemplo, se caracteriza por baixos níveis de dopamina, que intensificam os efeitos estimulantes da acetilcolina. Os bloqueadores colinérgicos, porém, deprimem esse efeito. Em outros transtornos, essas mesmas drogas estimulam o SNC.

### **Farmacoterapêutica**

Eis como as drogas anticolinérgicas são usadas em várias situações GI:

- Todas as drogas anticolinérgicas são usadas no tratamento de condições espásticas ou hiperativas dos tratores GI e urinário, porque elas relaxam os músculos e diminuem as secreções GI. Para o relaxamento vesical e a incontinência urinária, porém, os compostos de amônio quaternário, como propantelina, são as drogas de escolha por causarem menos reações adversas que os alcalóides da beladona.
- Os alcalóides da beladona são usados juntamente com morfina no tratamento de cólicas biliares (dores causadas por cálculos no ducto biliar).
- As drogas anticolinérgicas são dadas por injeção antes de alguns procedimentos diagnósticos, como endoscopia ou sigmoidoscopia, para relaxar o músculo liso GI.



### **Fins pré-op**

Drogas anticolinérgicas como atropina são dadas antes de uma cirurgia para:

- reduzir secreções orais, gástricas e respiratórias;
- impedir uma redução na frequência cardíaca ocasionada pela estimulação do nervo vago durante a anestesia.

### **Jogos cerebrais**

Os alcalóides da beladona podem afetar o cérebro. Quando administrada juntamente com as medicações para dor (morfina ou meperidina), a escopolamina causa sonolência e amnésia. Ela também é usada para tratar a cinetose.

### **Questões do coração**

Os alcalóides da beladona também têm efeitos terapêuticos sobre o coração. A atropina é a droga de escolha para o tratamento de:

- bradicardias sinusais sintomáticas — quando o coração bate demasiado lentamente, causando pressão arterial baixa ou tonteiros. (Ver *Como a atropina acelera a frequência cardíaca.*)
- arritmias decorrentes de anestésicos, ésteres de colina ou succinilcolina.

### **Em seus olhos**

As drogas anticolinérgicas são usadas como cicloplégicas, o que significa que elas:

- paralisam os músculos ciliares (usados para a focalização fina),
- alteram a forma do cristalino ocular.

Além disso, as drogas anticolinérgicas agem como midríaticos, ao dilatarem as pupilas oculares, facilitando a medida dos erros de refração durante um exame ocular ou em uma cirurgia no olho.

### **Antídoto completo**

Os alcalóides da beladona, especialmente atropina e hiosciamina, são antídotos eficazes às drogas colinérgicas e anticolinesterásicas. A atropina é a droga de escolha para o tratamento da intoxicação por pesticidas organofosforados. Atropina e hiosciamina também combatem os efeitos das drogas bloqueadoras neuromusculares, por competirem pelos mesmos locais receptores.



### **Interações medicamentosas**

Como as drogas anticolinérgicas tornam mais lenta a passagem de alimentos e de drogas pelo trato GI, as drogas permanecem em contato com as membranas mucosas do trato GI por um período prolongado. Isso aumenta a quantidade da droga que é absorvida e, portanto, aumenta o risco de efeitos adversos.

### **Intensificadores de efeitos**

As drogas que aumentam os efeitos das drogas anticolinérgicas incluem:

- disopiramida,
- drogas antidiscinesia (como amantadina),
- antieméticos e drogas antivertiginosas (como buclizina, ciclizina, meclizina e difenidramina),
- antipsicóticos (como haloperidol, fenotiazinas e tioxantenos),
- ciclobenzaprina,
- orfenadrina,
- antidepressivos tricíclicos e tetracíclicos.

**Funciona assim...**



## Como a atropina acelera a frequência cardíaca

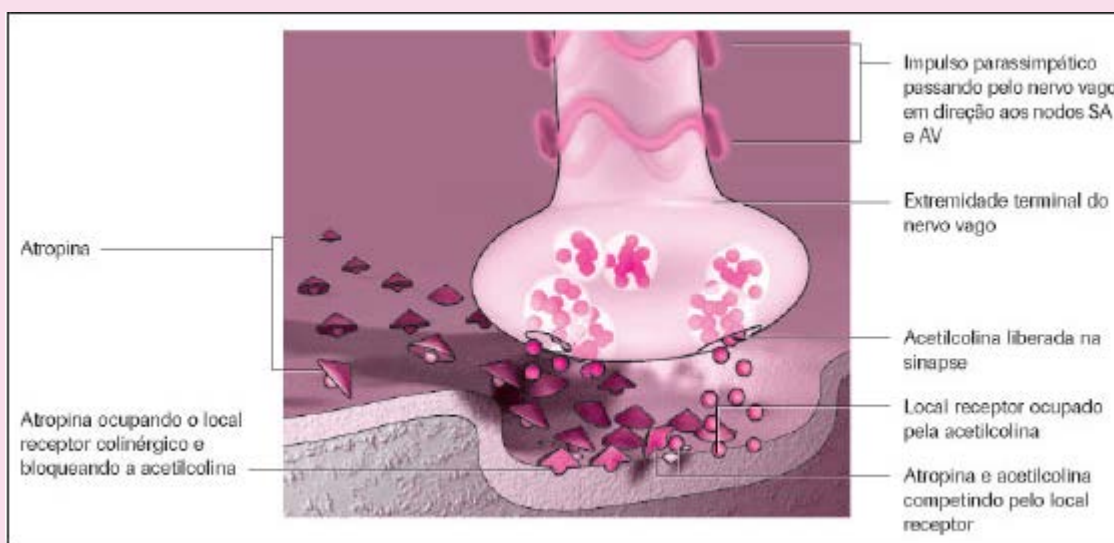
Para compreender como a atropina acelera a frequência cardíaca, vamos considerar primeiro como funciona o sistema de condução elétrica do coração.

### Sem a droga

Ao ser liberado o neurotransmissor acetilcolina, o nervo vago estimula o nodo sinoatrial (SA) (o marcador do ritmo do coração) e o nodo atrioventricular (AV), que controla a condução entre os átrios e os ventrículos do coração. Isso inibe a condução elétrica e faz com que a frequência cardíaca diminua.

### Com a droga

Quando um paciente recebe atropina, uma droga bloqueadora colinérgica, esta compete com a acetilcolina pela ligação aos receptores colinérgicos nos nodos SA e AV. A atropina acelera a frequência cardíaca por bloquear a acetilcolina.



## Redutores de efeitos

As drogas que diminuem os efeitos das drogas anticolinérgicas incluem:

- agonistas colinérgicos (como betanecol),
- drogas anticolinesterásicas (como neostigmina e piridostigmina).

## E há mais

Eis outras interações medicamentosas que podem ocorrer:

- O risco de toxicidade da digoxina aumenta quando ela é tomada juntamente com uma droga anticolinérgica.
- Os analgésicos opiáceos intensificam ainda mais o movimento lento de alimentos e drogas pelo trato GI quando tomados junto com bloqueadores colinérgicos.
- A absorção de comprimidos de nitroglicerina colocados sob a língua é reduzida quando eles são tomados junto com bloqueadores colinérgicos.

## Reações adversas

As reações adversas a drogas anticolinérgicas estão estreitamente relacionadas à dose da droga. A diferença entre uma dose terapêutica e uma dose tóxica é pequena ao uso dessas drogas.

As reações adversas podem incluir:

- boca seca,
- secreções brônquicas reduzidas,
- aumento da frequência cardíaca,
- vista turva,
- diminuição da sudorese.

## Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas em pacientes submetendo-se ao tratamento com drogas anticolinérgicas.

## Avaliação

- Avaliar quanto a condições em que as drogas anticolinérgicas seriam usadas, como bradicardia, bloqueio cardíaco (um retardo ou uma interrupção na condução de impulsos elétricos entre os átrios e os ventrículos), diarreia e doença de úlcera péptica.
- Avaliar quanto a condições em que as drogas anticolinérgicas estariam contra-indicadas, como glaucoma, miastenia grave, hiperplasia da próstata, esofagite de refluxo ou doença obstrutiva GI.



## Diagnósticos-chave de enfermagem

- Retenção urinária relacionada a efeitos adversos sobre a bexiga
- Constipação intestinal relacionada a efeitos adversos sobre o trato GI
- Risco de lesão relacionado a efeitos adversos da droga

## Planejando os objetivos finais

- O paciente apresentará alívio dos sintomas.
- O paciente permanecerá livre de reações adversas.

## Implementação

- Seguir as recomendações quanto à dose. Algumas drogas devem ser dadas com as refeições.
- Monitorar os sinais vitais, o ritmo cardíaco e a visão quanto à toxicidade potencial da droga.
- Monitorar quanto a reações adversas, como boca seca, frequência cardíaca aumentada e vista turva.
- Ter um equipamento de emergência disponível para tratar novas arritmias cardíacas.
- Ajudar a aliviar os sintomas caso venham a ocorrer efeitos adversos. Por exemplo, fornecer balas e cuidado freqüente da boca a pacientes apresentando boca seca.
- Dar orientação aos pacientes. (Ver *Orientando a respeito das drogas anticolinérgicas*.)



## Dicas de Ensino

Orientando a respeito das drogas anticolinérgicas

Caso sejam prescritas drogas anticolinérgicas, reveja esses aspectos com o paciente e seus prestadores de



cuidados:

- Tomar a droga conforme o prescrito; não tomar outras drogas com o anticolinérgico, a não ser que tenham sido prescritas.
- Evitar tarefas perigosas caso ocorram tonteiras, sonolência ou vista turva.
- A droga pode aumentar a sensibilidade a temperaturas elevadas, ocasionando tonteiras.
- Evitar o álcool, porque pode ter efeitos somatórios sobre o sistema nervoso central.
- Beber bastante líquido e ingerir uma dieta rica em fibras para evitar a constipação intestinal.
- Avisar imediatamente ao responsável pela prescrição caso ocorram confusão mental, batimento cardíaco rápido ou forte demais, boca seca, vista turva, erupção cutânea, dor ocular, alteração significativa no volume urinário, dor à micção ou dificuldade de urinar.
- As mulheres devem relatar uma gravidez planejada ou conhecida.

### **Avaliação final**

- A condição subjacente do paciente melhora.
- O paciente mantém uma frequência cardíaca normal.
- O paciente mantém um padrão miccional normal.

## **Drogas adrenérgicas**

As drogas adrenérgicas também são designadas como *drogas simpatomiméticas*, por produzirem efeitos semelhantes àqueles produzidos pelo sistema nervoso simpático.

### **Classificação pela química.**

As drogas adrenérgicas são classificadas em dois grupos com base em sua estrutura química: ca-tecolaminas (tanto de ocorrência natural como sintéticas) e não catecolaminas.

### **... ou por ação**

As drogas adrenérgicas também são divididas pela maneira com que agem. Elas podem ser:

- *de ação direta*, em que a droga age diretamente sobre o órgão ou tecido innervado (suprido por nervos ou impulsos nervosos) pelo sistema nervoso simpático;
- *de ação indireta*, em que a droga desencadeia a liberação de um neurotransmissor, geralmente norepinefrina;
- *de ação dupla*, em que a droga tem ações diretas e indiretas. (Ver *Como agem os adrenérgicos*.)



### **Funciona assim...**

#### **Como agem os adrenérgicos**

As drogas adrenérgicas se distinguem pela maneira pela qual obtêm seus efeitos. As ilustrações abaixo mostram a ação de adrenérgicos de ação direta, indireta e dupla.

#### **Ação adrenérgica direta**

As drogas adrenérgicas podem ter ação direta, ação indireta ou ambas as ações.

#### **Ação adrenérgica indireta**

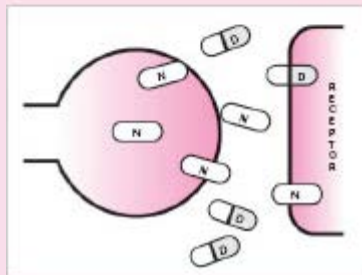
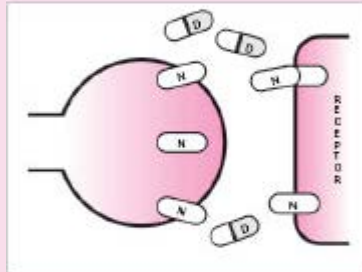
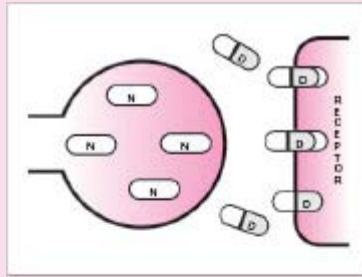
As drogas adrenérgicas de ação indireta estimulam diretamente os receptores adrenérgicos.

#### **Ação adrenérgica dupla**

As drogas adrenérgicas de ação indireta estimulam a liberação de norepinefrina pelas terminações nervosas



na sinapse.



As drogas  
adrenérgicas podem  
ter ação direta, ação  
indireta ou ambas as  
ações.



# Catecolaminas

Devido a sua estrutura química básica comum, as catecolaminas têm algumas propriedades comuns — elas estimulam o sistema nervoso, contraem os vasos sanguíneos periféricos, aumentam a frequência cardíaca e dilatam os brônquios. Elas podem ser produzidas no corpo ou num laboratório. As catecolaminas comuns incluem:

- dobutamina,
- dopamina,
- epinefrina, bitartarato de epinefrina e cloridrato de epinefrina,
- norepinefrina,
- cloridrato de isoproterenol e sulfato de isoproterenol.

## Farmacocinética

Eis aqui uma perspectiva geral de como as catecolaminas se movimentam pelo corpo.

### Nada VO

As catecolaminas não podem ser tomadas oralmente, porque são destruídas por enzimas digestivas. Em contraste, quando dadas por via sublingual (debaixo da língua), essas drogas são absorvidas rapidamente pelas membranas mucosas. Qualquer droga sublingual não absorvida inteiramente é rapidamente metabolizada pela saliva.



### SC vs. IM

A absorção SC das catecolaminas é mais lenta, porque essas drogas fazem os vasos sanguíneos em torno do local de injeção se contrair. A absorção IM é mais rápida, por haver menor constrição dos vasos sanguíneos locais.

As catecolaminas se distribuem amplamente pelo corpo. Elas são metabolizadas e inativadas predominantemente no fígado, mas também podem ser metabolizadas no trato GI, nos pulmões, nos rins, no plasma e nos tecidos.

### Saída principal pela porta Nº 1

As catecolaminas são excretadas principalmente pela urina; entretanto, uma pequena quantidade de isoproterenol é excretada pelas fezes e parte da epinefrina é excretada no leite materno.

## Farmacodinâmica

As catecolaminas são principalmente de ação direta. Ao se combinarem aos receptores alfa-adrenérgicos ou aos receptores beta-adrenérgicos, as catecolaminas causam um efeito excitatório ou inibitório. Tipicamente, a excitação dos receptores alfa-adrenérgicos gera uma resposta excitatória, exceto pelo relaxamento intestinal. A ativação dos receptores beta-adrenérgicos produz basicamente uma resposta inibitória, exceto nas células do coração, onde a norepinefrina produz efeitos excitatórios.

### Mais trabalho para o coração

Os efeitos clínicos das catecolaminas dependem da dose e da via de administração. As catecolaminas são potentes drogas inotrópicas — fazem o coração se contrair mais vigorosamente. Em consequência disso, os ventrículos do coração se esvaziam mais completamente a cada batimento cardíaco, aumentando a carga de trabalho do coração e a quantidade de oxigênio que ele necessita para efetuar esse trabalho mais difícil.



### Acelerando a batida

As catecolaminas também produzem um efeito cronotrópico positivo, o que significa que elas fazem o coração bater mais rápido. Isso ocorre porque as células marcadoras do ritmo no nodo sinoatrial (SA) do coração se despolarizam a uma razão mais rápida. Como as catecolaminas fazem os vasos sanguíneos se contrair e a pressão arterial aumentar, a frequência cardíaca pode diminuir quando o corpo tenta compensar e impedir uma elevação excessiva da pressão arterial.

### Todo ligado

As catecolaminas podem fazer as fibras de Purkinje (uma intrincada rede de fibras que levam impulsos elétricos aos ventrículos do coração) emitir descargas espontâneas, produzindo possivelmente ritmos cardíacos anormais, como contrações ventriculares prematuras e fibrilação. A epi-nefrina tende mais que a norepinefrina a produzir essas descargas espontâneas.

## Farmacoterapêutica

A maneira pela qual as drogas adrenérgicas são usadas depende dos receptores que elas estimulam e do grau de estimulação. As drogas adrenérgicas podem afetar:

- receptores alfa-adrenérgicos,
- receptores beta-adrenérgicos,
- receptores para dopamina.

Muitas drogas adrenérgicas produzem seus efeitos estimulando receptores alfa-adrenérgicos e receptores

beta-adrenérgicos. Essas drogas imitam a ação da norepinefrina e da epinefrina. Entre as catecolaminas:

- a epinefrina tem a atividade alfa mais pura,
- a dobutamina e o isoproterenol têm apenas usos terapêuticos beta relacionados,
- a epinefrina estimula receptores alfa-adrenérgicos e receptores beta-adrenérgicos,
- a dopamina apresenta principalmente uma atividade dopaminérgica (ela age sobre receptores do sistema nervoso simpático que são estimulados pela dopamina).

### **Ajudando na hipotensão**

As catecolaminas que estimulam receptores alfa-adrenérgicos são usadas no tratamento da pressão arterial baixa (hipotensão). Via de regra as catecolaminas funcionam melhor quando usadas no tratamento da hipotensão causada por:

- relaxamento dos vasos sanguíneos (também designado como *perda do tônus vasomotor*),
- perda sanguínea (como por uma hemorragia).



### **Fazedoras de ritmos**

As catecolaminas que estimulam receptores beta<sub>1</sub>-adrenérgicos são usadas para tratar:

- bradicardia,
- bloqueio cardíaco,
- baixo débito cardíaco.

### **Resposta crescente**

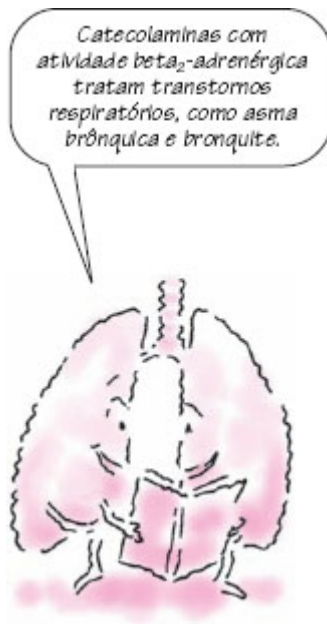
Por serem consideradas como tornando o coração mais sensível à desfibrilação (uso de uma corrente elétrica para fazer cessar uma arritmia mortal), as drogas beta<sub>1</sub>-adrenérgicas são usadas para tratar:

- fibrilação ventricular (tremor dos ventrículos ocasionando ausência de pulso),
- assistolia (ausência de atividade elétrica no coração),
- parada cardíaca.

### **Respirando melhor com a atividade beta<sub>2</sub>**

As catecolaminas que exercem atividade beta<sub>2</sub>-adrenérgica são usadas para tratar:

- asma brônquica aguda e crônica,
- enfisema,
- bronquite,
- reações de hipersensibilidade aguda (alérgicas) a drogas.



### **Mais sangue para os rins**

A dopamina, que estimula receptores dopaminérgicos, é usada em doses baixas para melhorar o fluxo sanguíneo aos rins, porque ela dilata os vasos sanguíneos renais.

### **Cultivada em casa vs. fabricada**

Os efeitos das catecolaminas produzidas pelo corpo diferem um pouco dos efeitos daquelas fabricadas. As catecolaminas fabricadas têm uma duração de ação curta, o que pode limitar sua utilidade terapêutica.

### **Interações medicamentosas**

As interações medicamentosas envolvendo catecolaminas podem ser graves:

- Os bloqueadores alfa-adrenérgicos, como fentolamina, podem produzir hipotensão.
- A epinefrina pode causar hiperglicemia. Pacientes diabéticos recebendo epinefrina podem necessitar de uma dose aumentada de insulina ou antidiabéticos orais.
- Os bloqueadores beta-adrenérgicos, como propranolol, podem ocasionar constrição brônquica, especialmente em pacientes com asma.
- Outras drogas adrenérgicas podem produzir efeitos somatórios, como hipertensão (pressão arterial elevada) e arritmias, e intensificar os efeitos adversos.
- Os antidepressivos tricíclicos podem ocasionar hipertensão.

### **Reações adversas**

As reações adversas a catecolaminas incluem:

- inquietação,
- ansiedade,
- tonteadas,
- cefaléia,
- palpitações,

- arritmias cardíacas,
- hipotensão,
- hipertensão e crises hipertensivas,
- acidentes vasculares cerebrais,
- angina,
- níveis aumentados de glicose,
- necrose e descamação de tecidos (caso uma catecolamina aplicada pela via IV vaze para o tecido circundante).

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com catecolaminas.

### **Avaliação**

- Avaliar a condição do paciente antes da terapia e a intervalos regulares depois disso.
- Monitorar continuamente eletrocardiograma (ECG), pressão arterial, pressão diferencial arterial pulmonar, condição cardíaca e débito urinário.
- Monitorar os níveis de eletrólitos.
- Durante toda a terapia, avaliar quanto a reações adversas, interações medicamentosas e acidose, que diminui a eficácia da dopamina.
- Depois de suspender-se a dopamina, ficar bem atento a uma baixa súbita na pressão arterial.
- Avaliar o conhecimento da farmacoterapia do paciente e de seus familiares.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Diminuição do débito cardíaco relacionada à condição subjacente
- Perfusão tecidual ineficaz (cerebral, cardiopulmonar e renal) relacionada à condição subjacente
- Risco de lesão relacionada a reações adversas induzidas por drogas
- Dor aguda relacionada à cefaléia
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- O débito cardíaco será mantido.
- Será mantida a perfusão tecidual eficaz.
- Reduzir a um mínimo o risco de lesão.
- A dor do paciente diminuirá.
- O paciente demonstrará compreensão do objetivo e dos efeitos pretendidos da terapia.

### **Implementação**

- Antes de iniciar as catecolaminas, corrigir a hipovolemia com expansores do volume plasmático.
- Dar glicosídeos cardíacos antes das catecolaminas; os glicosídeos cardíacos aumentam a condução pelo nodo atrioventricular (AV) e pacientes em fibrilação atrial podem vir a apresentar uma frequência ventricular rápida.



- Administrar a droga usando um cateter venoso central ou uma grande veia periférica. Ajustar a per-fusão de acordo com a prescrição médica e a condição do paciente. Usar uma bomba de perfusão.
- Diluir o concentrado para injeção antes da administração, de acordo com as orientações da farmácia.
- Ficar atento à irritação e inflamação; o extravasamento pode ocasionar uma resposta inflamatória.
- **Não dar catecolaminas na mesma via IV de outras drogas; conhecer as incompatibilidades. Por exemplo, dobutamina é incompatível com heparina, sódio succinato de hidrocortisona, cefazo-lina, cefamandol, cefalotina, penicilina e etacrinato sódico.**
- **Não misturar dobutamina ou dopamina com bicarbonato de sódio ou fenitoína, porque a droga é incompatível com soluções alcalinas.**
- Mudar os locais IV regularmente para evitar a flebite.\*
- Dar orientação ao paciente.



- O paciente recupera um débito cardíaco adequado (evidenciado por sinais vitais estáveis, débito urinário normal e estado mental lúcido).
- O paciente recupera uma perfusão tecidual cerebral, cardiopulmonar e renal adequada.
- O paciente não apresenta lesões em consequência de reações adversas induzidas por drogas.
- A cefaléia do paciente é aliviada pela administração de analgésicos.
- Paciente e familiares declaram compreender a farmacoterapia.

## Não catecolaminas

As drogas adrenérgicas não catecolamínicas têm muitos usos terapêuticos, devido aos diversos efeitos que essas drogas podem ter sobre o corpo, incluindo:

- **constricção local ou sistêmica de vasos (fenilefrina);**
- **alívio da congestão nasal e ocular e dilatação dos bronquíolos (albuterol, bitolterol, efedrina, formoterol, cloridrato de isoetarina, mesilato de isoetarina, isoproterenol, levalbuterol, metaproterenol, pirbuterol, salmeterol e terbutalina);**
- relaxamento muscular liso (terbutalina).

### Farmacocinética

A absorção das não catecolaminas depende da via de administração:

- As drogas por inalação, como albuterol, são absorvidas gradualmente pelos brônquios pulmonares e acarretam níveis mais baixos da droga no corpo.
- As drogas orais são bem absorvidas pelo trato GI e se distribuem amplamente pelos líquidos e tecidos corporais.
- Algumas drogas não catecolamínicas (como efedrina) atravessam a barreira hematoencefálica e podem ser encontradas em concentração elevada no cérebro e no líquido cerebrospinal (líquido que percorre o cérebro e o canal espinhal e os protege).

O metabolismo e a inativação das não catecolaminas se dão principalmente no fígado, mas também podem ocorrer nos pulmões, no trato GI e em outros tecidos.



### O tempo de saída varia

Essas drogas e seus metabólitos são excretados principalmente pela urina. Algumas delas, como o albuterol



inalado, são excretadas dentro de 24 horas; outras, como o albuterol oral, em 3 dias. A urina ácida aumenta a excreção de muitas não catecolaminas; a urina alcalina torna mais lenta sua excreção.

## **Farmacodinâmica**

As não catecolaminas podem ter ação direta, ação indireta ou dupla ação (ao contrário das catecolaminas, que são basicamente de ação direta).

- As não catecolaminas de ação direta que estimulam os receptores com atividade alfa incluem a fenilefrina. Aquelas que estimulam seletivamente os receptores com atividade beta<sub>2</sub> incluem albuterol, isoetarina, metaproterenol e terbutalina.
- As não catecolaminas de ação indireta exercem seus efeitos por uma ação indireta sobre receptores adrenérgicos.
- As não catecolaminas de dupla ação incluem efedrina e mefentermina.

## **Farmacoterapêutica**

As não catecolaminas estimulam o sistema nervoso simpático e produzem vários efeitos sobre o corpo. A mefentermina, por exemplo, causa vasoconstrição e é usada para tratar a hipotensão em casos graves de choque. Terbutalina é usada para fazer cessar o trabalho de parto pré-termo. É importante familiarizar-se com cada droga individual, incluindo sua indicação, via, dose e técnica de administração. Monitore o paciente com atenção quanto ao efeito terapêutico e à tolerância.

## **Interações medicamentosas**

Eis aqui alguns exemplos de como outras drogas podem interagir com as não catecolaminas:

- Anestésicos (gerais), ciclopropano e hidrocarbonetos halogenados podem causar arritmias. Também pode ocorrer hipotensão caso essas drogas sejam tomadas junto com não catecolaminas que têm atividade predominantemente beta<sub>2</sub>-adrenérgica, como ritodrina e terbutalina.
- Os inibidores da monoamino oxidase podem causar hipertensão grave e até morte.
- Drogas oxitócicas, que estimulam o útero a se contrair, podem ser inibidas quando tomadas junto com terbutalina. Quando tomadas junto com outras não catecolaminas, as drogas oxitócicas podem causar crises hipertensivas ou um acidente vascular cerebral.
- Os antidepressivos tricíclicos podem causar hipertensão e arritmias.
- Os alcalinizadores da urina, como acetazolamida e bicarbonato de sódio, tornam mais lenta a excreção de drogas não catecolamínicas, prolongando sua ação.

## **Reações adversas**

As reações adversas às não catecolaminas podem incluir:

- cefaléia,
- inquietação,
- ansiedade ou euforia,
- irritabilidade,
- tremor,
- sonolência ou insônia,
- atordoamento,
- incoerência,
- convulsões,
- hipertensão ou hipotensão,
- palpitações,
- bradicardia ou taquicardia,
- ritmo cardíaco irregular,
- parada cardíaca,

- hemorragias cerebrais,
- formigamento ou sensação de frio nos braços ou nas pernas,
- palidez ou rubor,
- angina,
- alterações na frequência cardíaca e na pressão arterial numa mulher grávida e seu feto.



## Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes que estão se submetendo ao tratamento com não catecolaminas.

### Avaliação

- Obter uma avaliação basal do estado respiratório do paciente e avaliá-lo com frequência durante toda a terapia.
- Avaliar quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Avaliar conhecimento da farmacoterapia do paciente e de seus familiares.

### Diagnósticos-chave de enfermagem

- Distúrbio das trocas gasosas relacionado à condição respiratória subjacente
- Risco de lesão relacionado a reações adversas induzidas por drogas
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### Planejando os objetivos finais

- Troca gasosa adequada será mantida.
- O risco de lesão será minimizado.
- O paciente demonstrará compreensão dos objetivos e do efeito pretendido da farmacoterapia.

### Implementação

- Caso esteja usando a via por inalação, aguardar pelo menos 2 minutos entre as doses se tiver sido prescrita mais de uma dose. Se for também usado um corticosteróide por inalação, primeiro faça o paciente usar o broncodilatador, espere 5 minutos e então faça o paciente usar o corticosteróide por inalação. Isso permite que o broncodilatador abra as passagens aéreas, para uma eficácia máxima do corticosteróide.
- Aplique a forma injetável (terbutalina) na área deltóide lateral. Proteja a injeção da luz. Não use a droga se

desbotada.

- Avise ao responsável pela prescrição imediatamente caso ocorram broncoespasmos durante a terapia.
- Instrua o paciente a usar a forma de aerossol 15 minutos antes de um exercício, para impedir o broncoespasmo induzido pelo exercício, quando indicado.
- Dê orientação ao paciente. (Ver *Orientando a respeito das não catecolaminas*.)



### **Dicas de Ensino**

#### **Orientando a respeito das não catecolaminas**

Caso sejam prescritas não catecolaminas, reveja esses aspectos com o paciente e seus prestadores de cuidados:

- Suspender a droga imediatamente caso ocorra um broncoespasmo paradoxal.
- Seguir essas instruções para o uso de um inalador de doses medidas:
  - Desobstruir as passagens nasais e a garganta.
  - Expirar, expelindo tanto ar dos pulmões quanto possível.
  - Colocar o bocal bem dentro da boca e inalar fundo ao ser liberada a dose.
  - Prender a respiração por alguns segundos, remover o bocal e expirar devagar.
  - Esperar pelo menos 2 minutos antes de repetir o procedimento caso tenha sido prescrita mais de uma inalação.
- Evitar aspergir a droga por inalação inadvertidamente nos olhos (isso pode obscurecer temporariamente a visão).
- Reduzir a ingestão de alimentos e ervas contendo cafeína, como café, bebidas à base de cola e chocolate, ao usar um broncodilatador.
- Verificar a frequência de pulso antes e depois usando o broncodilatador. Chamar o responsável pela prescrição se a frequência de pulso aumentar mais do que 20 a 30 batimentos/minuto.

### **Avaliação final**

- Os sinais e sintomas respiratórios do paciente melhoram.
- O paciente não tem nenhuma lesão por reações adversas a drogas.
- O paciente e seus familiares evidenciam compreender sobre a farmacoterapia.

## **Drogas bloqueadoras adrenérgicas**

As drogas bloqueadoras adrenérgicas, também designadas como *drogas simpatolíticas*, são usadas para desorganizar a função do sistema nervoso simpático. Essas drogas agem bloqueando a transmissão de impulsos (e, portanto, a estimulação do sistema nervoso simpático) em neurônios adrenérgicos e locais receptores adrenérgicos. Sua ação nesses locais pode ser exercida por:

- interromper a ação de drogas adrenérgicas,
- reduzir a norepinefrina disponível,
- impedir a ação de drogas colinérgicas.



## Informações classificadas

As drogas bloqueadoras adrenérgicas são classificadas de acordo com seu local de ação como:

- bloqueadoras alfa-adrenérgicas (também designadas como *alfa-bloqueadoras*),
- bloqueadoras beta-adrenérgicas (também designadas como *beta-bloqueadoras*).



### Lembrete

Para ajuda-lo a lembrar os efeitos das catecolaminas sobre os receptores alfa e beta, lembre-se de que A indica alfa (e ativação, sugerindo uma resposta excitatória) e B indica beta (ou banido, que sugere um efeito inibitório).

## Bloqueadores alfa-adrenérgicos

Os bloqueadores alfa-adrenérgicos agem interrompendo as ações das catecolaminas epinefrina e norepinefrina nos receptores alfa. Isso acarreta:

- relaxamento do músculo liso dos vasos sanguíneos,
- maior dilatação dos vasos sanguíneos,
- redução da pressão arterial.

As drogas nessa classe incluem:

- mesilatos ergolóides,
- ergotamina,
- fenoxibenzamina,
- fentolamina,
- terazosin,
- doxazosin,
- prazosin (ver *Bloqueadores alfa-adrenérgicos: Prazosin*).

## Protótipos



## Bloqueadores alfa-adrenérgicos: Prazosin

### Ações

- Inibe os receptores alfa-adrenérgicos, causando uma dilatação arterial e venosa que reduz a resistência vascular periférica.

### Indicações

- Hipertensão leve a moderada

### Considerações de enfermagem

- Monitorar quanto a reações adversas, como tonteados, síncope à primeira dose, palpitações ou náuseas.
- Monitorar com frequência o pulso e a pressão arterial.
- Aconselhar o paciente a levantar-se devagar e a evitar mudanças abruptas de posição.

## Duas ações em uma

A ergotamina é um agonista e um antagonista alfa misto; a doses altas ela age como bloqueador alfa-adrenérgico.

### Farmacocinética

A ação dos bloqueadores alfa-adrenérgicos no corpo não foi integralmente esclarecida. Muitas dessas drogas são absorvidas de modo irregular quando dadas oralmente e de maneira mais rápida e completa quando dadas por via sublingual. Os bloqueadores alfa-adrenérgicos variam consideravelmente quanto a seu início de ação, níveis máximos de concentração e duração de ação.

### Farmacodinâmica

Os bloqueadores alfa-adrenérgicos agem de uma de duas maneiras:

- Eles interferem na síntese, no armazenamento, na liberação e recaptação de norepinefrina pelos neurônios ou bloqueiam-nos.
- Eles antagonizam epinefrina, norepinefrina ou drogas adrenérgicas nos locais alfa-receptores.

Os bloqueadores alfa-adrenérgicos incluem drogas que bloqueiam a estimulação dos receptores alfa<sub>1</sub> e drogas que bloqueiam a estimulação alfa<sub>2</sub>.

## Maior fluxo, menos pressão

Os bloqueadores alfa-adrenérgicos ocupam os locais receptores alfa no músculo liso dos vasos sanguíneos. (Ver *Como os bloqueadores alfa-adrenérgicos afetam os vasos sanguíneos periféricos*.) Isso impede que as catecolaminas ocupem os locais receptores e os estimulem. Em consequência disso, os vasos sanguíneos se dilatam, aumentando o fluxo sanguíneo local à pele e a outros órgãos. A resistência vascular periférica (resistência ao fluxo de sangue) diminuída ajuda a reduzir a pressão arterial.



### **Fique atento ao tônus de seu paciente**

O efeito terapêutico do bloqueador alfa-adrenérgico depende do tônus simpático (o estado de constrição parcial dos vasos sanguíneos) no corpo antes de a droga ser administrada. Por exemplo, quando a droga é dada com o paciente deitado, há somente uma pequena alteração na pressão arterial. Nessa posição os nervos simpáticos liberam muito pouca norepinefrina.

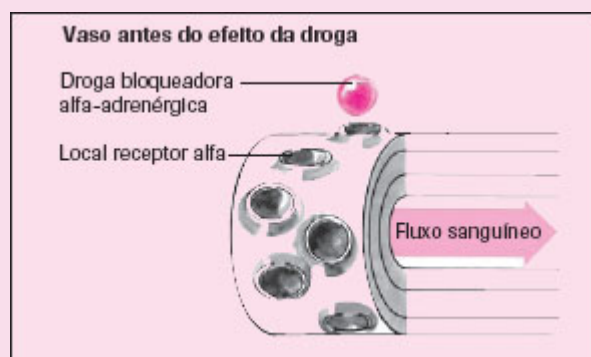
Por outro lado, quando um paciente fica de pé a norepinefrina é liberada para contrair as veias e enviar sangue de volta ao coração. Se o paciente receber um bloqueador alfa-adrenérgico, porém, as veias não podem se contrair e o sangue se acumula nas pernas. A pressão arterial diminui devido à redução do retorno de sangue ao coração. Essa redução na pressão arterial que ocorre quando uma pessoa fica de pé é designada como *hipotensão ortostática*.



### **Funciona assim...**

#### **Como os bloqueadores alfa-adrenérgicos afetam os vasos sanguíneos periféricos**

Ao ocupar os locais receptores alfa, as drogas bloqueadoras alfa-adrenérgicas fazem as paredes dos vasos sanguíneos relaxar. Isso acarreta a dilatação dos vasos sanguíneos e uma redução da resistência vascular periférica (a pressão que o sangue tem de superar ao fluir num vaso).



#### **Uma consequência: Hipotensão ortostática**

Esses efeitos podem causar hipotensão ortostática, uma redução na pressão arterial que ocorre ao mudar-se da posição deitado para de pé. A re-distribuição do sangue aos vasos sanguíneos dilatados nas pernas causa hipotensão.

#### Vaso dilatado em consequência do efeito da droga

Droga bloqueadora  
alfa-adrenérgica



### Farmacoterapêutica

Por fazerem os músculos lisos relaxar e os vasos sanguíneos se dilatar, os bloqueadores alfa-adrenérgicos aumentam o fluxo sanguíneo local à pele e a outros órgãos e reduzem a pressão arterial. Em consequência disso, eles são usados para tratar:

- hipertensão;
- transtornos vasculares periféricos (doenças dos vasos sanguíneos das extremidades), especialmente aqueles em que o espasmo dos vasos sanguíneos causa um fluxo sanguíneo local deficiente, como a doença de Raynaud (palidez, cianose ou eritema intermitente dos dedos), acrocia-nose (cianose [cor azulada] malhada simétrica das mãos e pés) e queimaduras de frio;
- feocromocitoma (um tumor secretor de catecolaminas que causa uma hipertensão grave);
- cefaléias vasculares (mesilatos ergolóides, ergotamina).



### Interações medicamentosas

Muitas drogas interagem com os bloqueadores alfa-adrenérgicos, produzindo um efeito sinérgico ou exagerado que pode ocasionar condições tais como hipotensão grave ou colapso vascular. Eis alguns exemplos de interações que podem ocorrer:

- Prazosin tomado junto com diuréticos, propranolol ou outros bloqueadores alfa-adrenérgicos acarreta uma frequência maior de síncope, com perda de consciência.
- Doxazosin ou terazosin tomados com clonidina acarretam diminuição dos efeitos da clonidina.

- Terazosin tomado com anti-hipertensivos pode causar hipotensão.

Esses efeitos são específicos dos mesilatos ergolóides e da ergotamina:

- Cafeína e antibióticos macrolídeos podem aumentar os efeitos da ergotamina.
- Dopamina aumenta o efeito pressor (de elevação da pressão).
- Nitroglicerina pode produzir hipotensão devido à dilatação excessiva dos vasos sanguíneos.
- As drogas adrenérgicas, incluindo muitas drogas vendidas sem receita médica, podem aumentar os efeitos estimulantes sobre o coração. Pode haver hipotensão, com hipertensão de rebote.

## Reações adversas

Muitas das reações adversas associadas aos bloqueadores alfa-adrenérgicos são causadas principalmente pela dilatação dos vasos sanguíneos. Elas incluem:

- hipotensão ortostática ou hipertensão grave,
- bradicardia ou taquicardia,
- edema,
- dificuldade em respirar,
- atordoamento,
- rubor facial,
- arritmias,
- angina ou ataque cardíaco,
- espasmo dos vasos sanguíneos no cérebro,
- um estado semelhante ao choque.



## Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com bloqueadores alfa-adrenérgicos.

## Avaliação

- Obter os sinais vitais, especialmente a pressão arterial.
- Avaliar quanto a reações adversas.



- Avaliar o conhecimento do paciente e seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Débito cardíaco diminuído relacionado à hipotensão.
- Perfusão tecidual (periférica) ineficaz relacionada à vasoconstrição.
- Dor aguda relacionada à cefaléia.
- Volume líquido excessivo relacionado à retenção de líquido.
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia.

### **Planejando os objetivos finais**

- Deve ser evidenciado um débito cardíaco adequado.
- A perfusão tecidual periférica irá melhorar, conforme evidenciado por verificações circulatórias e pulsos adequados.
- O paciente deve declarar que a dor diminuiu.
- O estado do volume líquido permanecerá adequado, conforme demonstrado pela adequação da pressão arterial, débito urinário e parâmetros cardíacos.



### **Implementação**

- Dar as drogas na hora de deitar para diminuir as tonteadas ou o atordoamento.
- Começar a terapia com uma dose baixa para evitar-se a síncope à primeira dose.
- Dar **ergotamina durante o estágio prodrômico de uma cefaléia ou o mais cedo possível após o início.**
- Não dar comprimidos sublinguais junto com alimentos sólidos ou líquidos.
- Dar orientação ao paciente.

### **Avaliação final**

- O paciente mantém um débito cardíaco adequado.
- O paciente mantém uma perfusão tecidual adequada aos membros durante toda a terapia.
- A cefaléia do paciente foi aliviada.
- O paciente não tem edema algum.
- O paciente e seus familiares demonstram compreender a farmacoterapia. (Ver *Orientando a respeito dos bloqueadores alfa-adrenérgicos*.)



### **Dicas de Ensino**

#### **Orientando a respeito dos bloqueadores alfa-adrenérgicos**

Caso sejam prescritos bloqueadores alfa-adrenérgicos, reveja esses aspectos com o paciente e seus prestadores de cuidados:

- Não se levantar subitamente de uma posição deitada ou sentada.

- Evitar tarefas arriscadas que exijam lucidez mental até que os efeitos totais da droga sejam conhecidos.
- Álcool, exercícios excessivos, ficar de pé por um período prolongado e exposição ao calor intensificam os efeitos adversos.
- Relatar tonteiras ou batimentos cardíacos irregulares.
- Não comer, beber ou fumar até que o comprimido sublingual tenha se dissolvido.
- Não aumentar a dose da droga sem consultar primeiro o responsável pela prescrição.
- Evitar a exposição prolongada ao frio, sempre que possível. O frio pode aumentar as reações adversas à ergotamina.
- Caso em uso de uma terapia prolongada por ergotamina, verificar e relatar sensações de frio nos membros ou formigamento nos dedos ou artelhos. Uma vasoconstrição grave pode ocasionar danos teciduais.

## Bloqueadores beta-adrenérgicos

Os bloqueadores beta-adrenérgicos, os bloqueadores adrenérgicos mais amplamente usados, impedem a estimulação do sistema nervoso simpático por inibirem a ação das catecolaminas nos receptores beta-adrenérgicos.

### **Alguns escolhem muito, outros não**

Os bloqueadores beta-adrenérgicos são seletivos ou não seletivos. Os bloqueadores beta-adrenérgicos não seletivos afetam:

- locais receptores beta<sub>1</sub>-adrenérgicos (localizados principalmente no coração),
- locais receptores beta<sub>2</sub>-adrenérgicos (localizados nos brônquios, vasos sanguíneos e no útero).

As drogas bloqueadoras beta-adrenérgicas não seletivas incluem carvedilol, labetalol, levobunolol, penbutolol, pindolol, sotalol, nadolol, propranolol e timolol. (Carvedilol e labetalol também bloqueiam os receptores alfa<sub>1</sub>.)

Os bloqueadores beta-adrenérgicos seletivos afetam basicamente apenas os locais beta<sub>1</sub>-adrenérgicos. Eles incluem acebutolol, atenolol, betaxolol, bisoprolol, esmolol e tartarato de metoprolol.

### **Parte bloqueador, parte estimulador**

Alguns bloqueadores beta-adrenérgicos, como pindolol e acebutolol, também têm uma atividade simpática intrínseca. Isso significa que, em vez de se fixar aos receptores beta e bloqueá-los, esses bloqueadores beta-adrenérgicos se fixam aos receptores beta e os estimulam. Essas drogas são por vezes classificadas como *agonistas parciais*.

### **Farmacocinética**

Os bloqueadores beta-adrenérgicos em geral são absorvidos rapidamente pelo trato GI. Eles se ligam a proteínas até certo ponto. Alguns bloqueadores beta-adrenérgicos são absorvidos mais completamente que outros.

### **Atinja o máximo, mais rápido: Vá pela via IV**

O início de ação dos bloqueadores beta-adrenérgicos depende basicamente da dose e da droga. O tempo que eles levam para atingir níveis máximos de concentração depende da via de administração. Bloqueadores beta-adrenérgicos dados pela via IV atingem níveis máximos muito mais rapidamente que quando dados pela boca.

Os bloqueadores beta-adrenérgicos se distribuem amplamente pelos tecidos corporais, com as concentrações mais elevadas encontradas no coração, fígado, nos pulmões e na saliva.



## O fígado é a chave

Com exceção de nadolol e atenolol, os bloqueadores beta-adrenérgicos são metabolizados no fígado. Eles são excretados principalmente pela urina, como metabólitos ou numa forma inalterada, mas também podem ser excretados pelas fezes e pela bile, com alguma secreção no leite materno.

## Farmacodinâmica

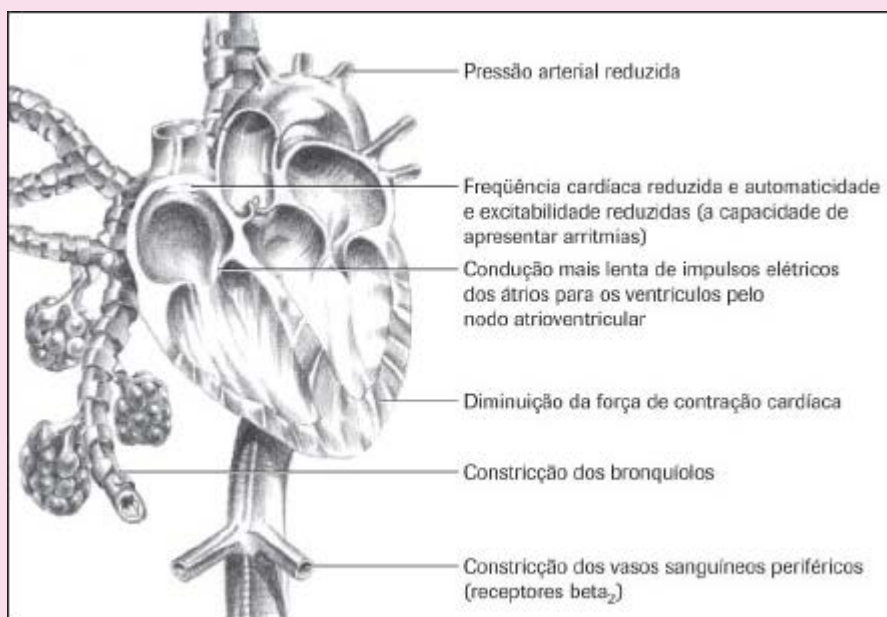
Os bloqueadores beta-adrenérgicos têm efeitos generalizados no corpo, porque têm ação bloqueadora não apenas em terminações nervosas adrenérgicas, como também na medula supra-renal.



## Funciona assim...

### Como agem os bloqueadores beta-adrenérgicos

Ao ocupar locais receptores beta, os bloqueadores beta-adrenérgicos impedem que as catecolaminas (epinefrina e norepinefrina) ocupem esses locais e exerçam seus efeitos estimulantes. Essa ilustração mostra os efeitos dos bloqueadores beta-adrenérgicos sobre coração, pulmões e vasos sanguíneos.



## Efeitos cardíacos

Os efeitos sobre o coração incluem aumento da resistência vascular periférica, diminuição da pressão arterial, diminuição da força de contração do coração, diminuição do consumo de oxigênio pelo coração, condução mais lenta de impulsos entre os átrios e os ventrículos do coração e diminuição do débito cardíaco (a quantidade de sangue bombeada pelo coração a cada minuto). (Ver *Como agem os bloqueadores beta-adrenérgicos*.)

## Bloqueando beta,

Alguns dos efeitos das drogas bloqueadoras beta-adrenérgicas dependem de ser a droga classificada como seletiva ou não seletiva. Os bloqueadores beta-adrenérgicos seletivos, que bloqueiam preferencialmente locais receptores beta<sub>1</sub>, reduzem a estimulação do coração. Eles são comumente designados como *bloqueadores beta-adrenérgicos cardiosseletivos*.

## Bloqueando beta, e beta<sub>2</sub>

Os bloqueadores beta-adrenérgicos não seletivos, que bloqueiam tanto locais receptores beta<sub>1</sub> como beta<sub>2</sub>, não apenas reduzem a estimulação do coração como também fazem os brônquios pulmonares se contrair. Portanto, os bloqueadores beta-adrenérgicos não seletivos podem causar broncoespasmo em pacientes com doenças pulmonares obstrutivas crônicas. Esse efeito adverso não é visto quando os bloqueadores beta-adrenérgicos não seletivos são dados a doses mais baixas.

## Farmacoterapêutica

Os bloqueadores beta-adrenérgicos são usados para tratar muitas condições e estão sob investigação para uso em muitas outras. Conforme mencionado anteriormente, sua utilidade clínica se baseia principalmente (porém não exclusivamente) em como eles afetam o coração. (Ver *Os bloqueadores beta-adrenérgicos são insuficientemente utilizados em pacientes idosos?*)

Os bloqueadores beta-adrenérgicos são insuficientemente utilizados em pacientes idosos?

As pesquisas mostraram claramente que o uso de um bloqueador beta-adrenérgico após um ataque cardíaco reduz o risco de morte e de um outro ataque cardíaco. Ainda assim, essas drogas não estão sendo prescritas para pacientes idosos.

### O que um estudo descobriu

Um estudo descobriu que somente 34% dos pacientes receberam uma prescrição de um bloqueador beta-adrenérgico depois da alta de um hospital em seguida a um ataque cardíaco. Os pacientes que menos tenderam a receber bloqueadores beta-adrenérgicos incluíam negros e pacientes muito doentes e muito idosos.

### Por quê?

O investigador principal de um estudo que pesquisou o uso de bloqueadores beta-adrenérgicos em pacientes idosos acha que muitos médicos temem os efeitos adversos dessas drogas sobre pacientes mais idosos. O estudo sugeriu que um bloqueador beta-adrenérgico pode ser dado com segurança a um paciente idoso após um ataque cardíaco, caso se prescreva a mais baixa dose eficaz de um bloqueador beta-adrenérgico seletivo.

## Levados ao coração

Os bloqueadores beta-adrenérgicos podem ser prescritos após um ataque cardíaco para se evitar um outro ataque cardíaco ou para tratar:

- angina (dor no peito),
- hipertensão,
- miocardiopatia hipertrófica (uma doença do músculo cardíaco),

- arritmias supraventriculares (batimentos cardíacos irregulares que se originam dos átrios, do nodo SA ou do nodo AV).

## Muito versáteis

Os bloqueadores beta-adrenérgicos também são usados para tratar:

- ansiedade,
- sintomas cardiovasculares associados à tireotoxicose (produção excessiva de hormônios da tireóide),
- tremor essencial,
- cefaléias enxaquecosas,
- glaucoma de ângulo aberto,
- feocromocitoma.

## Interações medicamentosas

Muitas drogas podem interagir com as drogas bloqueadoras beta-adrenérgicas e causar efeitos potencialmente perigosos. Alguns dos efeitos mais graves incluem depressão cardíaca, arritmias, depressão respiratória, broncoespasmo grave e hipotensão grave, podendo levar ao colapso vascular. Eis alguns outros:

- Efeitos aumentados ou toxicidade podem ocorrer quando digoxina, bloqueadores dos canais de cálcio (principalmente verapamil) e cimetidina são tomados junto com bloqueadores beta-adrenérgicos.
- Efeitos diminuídos podem ocorrer quando antiácidos, sais de cálcio, barbitúricos, antiinflamatórios (como indometacina e salicilatos) e rifampin são tomados junto com bloqueadores beta-adrenérgicos.
- As necessidades de insulina e drogas antidiabéticas orais podem se alterar quando tomadas junto com bloqueadores beta-adrenérgicos.



- A toxicidade potencial da lidocaína pode ocorrer quando ela é tomada junto com bloqueadores beta-adrenérgicos.
- A capacidade da teofilina em produzir broncodilatação é alterada por bloqueadores beta-adrenérgicos não seletivos.
- Clonidina tomada junto com bloqueadores beta-adrenérgicos não seletivos pode ocasionar uma hipertensão com risco de vida durante a retirada da clonidina.
- Simpatomiméticos e bloqueadores beta-adrenérgicos não seletivos podem causar hipertensão e bradicardia reflexa.

*Se seu paciente for se submeter a uma cirurgia, certifique-se de dizer ao anestesiológico que ele está tomando um bloqueador beta-adrenérgico.*



### **Reações adversas**

Os bloqueadores beta-adrenérgicos geralmente causam poucas reações adversas; as reações adversas que ocorrem efetivamente dependem da droga ou da dose e incluem:

- hipotensão,
- bradicardia,
- insuficiência vascular periférica,
- bloqueio AV,
- insuficiência cardíaca,
- broncoespasmo,
- diarreia ou constipação intestinal,
- náuseas,
- vômitos,
- desconforto abdominal,
- anorexia,
- flatulência,
- erupção cutânea,
- febre com garganta inflamada,
- espasmo da laringe,
- dificuldade respiratória (resposta alérgica).

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são adequadas a pacientes submetendo-se a tratamento com bloqueadores beta-adrenérgicos.

### **Avaliação**

- Avaliar a condição do paciente antes da terapia e a intervalos regulares depois disso.
- Avaliar o estado respiratório, especialmente num paciente com uma doença pulmonar obstrutiva crônica ou asma, devido ao risco potencial de broncoespasmo.
- Verificar o pulso apical diariamente; alertar ao responsável pela prescrição quanto a extremos, como uma frequência de pulso abaixo de 60 batimentos/minuto.
- Monitorar pressão arterial, ECG e frequência e ritmo cardíacos com frequência; estar atento à progressão de um bloqueio AV ou bradicardia.
- Se o paciente tiver insuficiência cardíaca, pesá-lo regularmente e observar quanto a um ganho de peso de mais



de 2,3 kg por semana.

- Observar pacientes diabéticos quanto à sudorese, fadiga e fome. Os sinais de choque hipoglicêmico são mascarados.
- Estar atento a reações adversas e interações medicamentosas.
- Avaliar o conhecimento da farmacoterapia do paciente e seus familiares.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Risco de lesão relacionado a efeitos adversos sobre o SNC
- Volume líquido excessivo relacionado a edema
- Débito cardíaco diminuído relacionado à bradicardia ou hipotensão
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- As chances de lesão do paciente diminuirão.
- O paciente apresentará um volume líquido normal, conforme demonstrado por débito urinário e pressão arterial adequados.

### **Implementação**

- Antes de qualquer procedimento cirúrgico, notifique o anesthesiologista de que o paciente está tomando um bloqueador beta-adrenérgico.
- Manter glucagon à mão caso ele seja prescrito para reverter uma intoxicação por dose excessiva de bloqueadores beta-adrenérgicos.
- Verificar o pulso apical antes de administrar a droga; se ele estiver abaixo de 60 batimentos/ minuto, suspender a droga e chamar imediatamente o responsável pela prescrição.
- Dar a droga junto com as refeições, porque o alimento pode aumentar a absorção.
- Para uso IV, dar a droga não diluída e por injeção direta, a não ser que recomendado de outro modo por uma farmácia.

### **Avaliação final**

- O paciente permanece livre de lesões.
- O paciente não tem nenhum sinal de edema.
- O paciente mantém pressão arterial e frequência cardíaca normais.
- O paciente e seus familiares evidenciam compreender a farmacoterapia. (Ver *Orientando a respeito dos bloqueadores beta-adrenérgicos*.)



### **Dicas de Ensino**

#### **Orientando a respeito dos bloqueadores beta-adrenérgicos**

Caso sejam prescritas drogas beta-adrenérgicas, reveja esses aspectos com o paciente e seus prestadores de cuidados:

- Tomar a droga exatamente como prescrito, ainda que os sinais ou sintomas sejam aliviados.
- Não suspender a droga subitamente. Isso pode agravar uma angina ou precipitar um infarto do miocárdio.
- Tomar a forma oral da droga com as refeições para aumentar a absorção.
- Não tomar drogas vendidas sem receita médica ou preparações à base de ervas sem consentimento médico.
- Estar ciente das reações adversas potenciais e relatar os efeitos incomuns da droga.
- Evitar realizar atividades perigosas até que os efeitos da droga sobre o sistema nervoso central sejam conhecidos.



## Teste rápido

1. Que efeito é esperado ao se usarem agonistas colinérgicos?

- A. Boca seca
- B. Taquicardia
- C. Dilatação das pupilas
- D. Aumento do tônus vesical

*Resposta:* D. Os efeitos dos agonistas colinérgicos incluem aumento do tônus e da contração dos músculos da bexiga, salivação, bradicardia, dilatação dos vasos sanguíneos, constrição dos brônquios pulmonares, atividade aumentada do trato GI e pupilas contraídas.

2. Que droga o enfermeiro daria a um paciente apresentando bradicardia sinusal sintomática?

- A. Atropina
- B. Beladona
- C. Digoxina
- D. **Propranolol**

*Resposta:* A. A atropina é a droga de escolha para o tratamento da bradicardia sinusal sintomática.

3. Que achado indica que um paciente está tendo uma reação adversa a catecolaminas?

- A. Náuseas e vômitos
- B. Diarréia
- C. Níveis de glicose diminuídos
- D. Palpitações

*Resposta:* D. As reações adversas a catecolaminas incluem palpitações, inquietação, ansiedade, tonteadas, cefaléia, arritmias cardíacas, hipotensão, hipertensão e crises hipertensivas, acidentes vasculares cerebrais, angina e níveis de glicose aumentados.

4. Qual das seguintes drogas é uma catecolamina?

- A. Dopamina
- B. Albuterol
- C. Prazosin
- D. **Labetalol**

*Resposta:* A. Dopamina é uma catecolamina.

5. Qual não catecolamina tem dupla ação?

- A. Albuterol
- B. Isoetarina
- C. Efedrina
- D. Terbutalina

*Resposta:* C. Efedrina é uma não catecolamina de ação dupla.



6. Qual a droga que causa toxicidade num paciente tomando um bloqueador beta-adrenérgico?

- A. Um antiácido
- B. Rifampin
- C. Uma droga antiinflamatória não esteróide
- D. Digoxina

*Resposta:* D. Efeitos aumentados ou toxicidade podem ocorrer quando digoxina, bloqueadores dos canais de cálcio (principalmente verapamil) e cimetidina são tomados junto com bloqueadores beta-adrenérgicos.

### Contagem de pontos

☆☆☆ Se você respondeu corretamente a seis perguntas, excelente! Seus receptores devem ter sido bem estimulados por essas informações.

☆☆ Se você respondeu corretamente a quatro ou cinco perguntas, bom trabalho! Você não tem nenhuma razão para ficar nervoso quanto a trabalhar com drogas do sistema nervoso autônomo.

☆ Se você respondeu corretamente a menos de quatro perguntas, não precisa ficar agoniado com isso. Avalie seus pontos de dificuldade e planeje algum tempo para revisão.

---

\*N.R.T.: O uso contínuo de infusões venosas e medicação EV pode causar flebite por irritação contínua do endotélio vascular. Recomenda-se avaliar o sítio de punção a cada 12 horas e observar a rotina da instituição para troca de punção periférica.

# Drogas neurológicas e neuromusculares



## Os Fatos

Neste capítulo você aprenderá:

- ♦ classes de drogas usadas para tratar transtornos neurológicos e neuromusculares;
- ♦ usos e ações dessas drogas;
- ♦ absorção, distribuição, metabolismo e excreção dessas drogas;
- ♦ interações medicamentosas e reações adversas a essas drogas.

## Relaxantes musculares esqueléticos

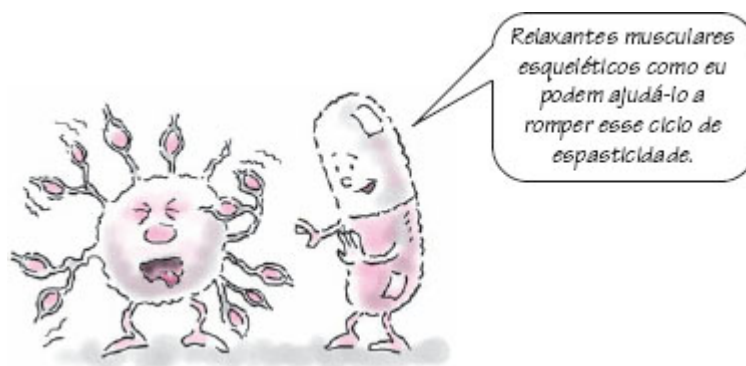
Os relaxantes musculares esqueléticos aliviam dores ou espasmos músculo-esqueléticos e a espasticidade músculo-esquelética grave (movimentos rígidos e desajeitados). Eles são usados para tratar condições músculo-esqueléticas agudas e dolorosas e a espasticidade muscular associada à esclerose múltipla (EM — uma desmielinização progressiva da substância branca do cérebro e da medula espinhal, que causa uma disfunção neurológica generalizada), paralisia cerebral (um distúrbio da função motora causado por danos neurológicos), acidentes vasculares cerebrais (redução do suprimento de oxigênio ao cérebro, acarretando déficits neurológicos) e lesões medulares espinhais (lesões à medula espinhal que podem ocasionar paralisia ou morte).

Este capítulo discute as duas classes principais de relaxantes musculares esqueléticos: aqueles de ação central e aqueles de ação direta.



## Rompendo o ciclo

A exposição a um frio intenso, a ausência de fluxo sanguíneo a um músculo ou um esforço físico excessivo podem enviar impulsos sensoriais das fibras nervosas sensoriais posteriores à medula espinhal e aos níveis mais altos do sistema nervoso central (SNC). Esses impulsos sensoriais podem causar contrações musculares reflexas (involuntárias) ou espasmos por traumas, epilepsia, hipocalcemia (níveis baixos de cálcio) ou transtornos musculares. Essa contração muscular estimula ainda mais os receptores sensoriais a uma contração mais intensa, estabelecendo um ciclo. Os relaxantes musculares **de ação central** são considerados como **rompedores desse ciclo** por agir como **depressores do SNC**.



---

## Drogas de ação central

Os relaxantes musculares esqueléticos de ação central são usados para tratar espasmos musculares agudos causados por condições, tais como:

- ansiedade,
- inflamação,
- dor,
- traumas.

Os exemplos dessas drogas incluem:

- carisoprodol,

- clorfenesin,
- clorzoxazona,
- ciclobenzaprina,
- metaxalona,
- metocarbamol,
- orfenadrina,
- tizanidina.

Os relaxantes musculares esqueléticos de ação central, como baclofeno, diazepam e tizanidina, são comumente usados para a espasticidade intermitente e crônica.



### Farmacocinética (como as drogas circulam)

Ainda se desconhece muita coisa a respeito de como os relaxantes musculares esqueléticos de ação central circulam no corpo. De modo geral, essas drogas são absorvidas pelo trato GI, distribuídas amplamente pelo corpo, metabolizadas no fígado e excretadas pelos rins.

### **Ciclobenzaprina fica por aí**

Quando administradas oralmente, essas drogas podem levar de 30 minutos a 1 hora para serem eficazes. Embora a duração de ação de muitas dessas drogas varie de 4 a 6 horas, ciclobenzaprina tem a duração de ação mais longa, de 12 a 25 horas.

### Farmacodinâmica (como agem as drogas)

Embora seu mecanismo de ação não seja conhecido com certeza, as drogas de ação central não relaxam diretamente os músculos esqueléticos nem deprimem a condução neuronal, a transmissão neuromuscular ou a excitabilidade muscular. Em vez disso, as drogas de ação central são reconhecidamente depressoras do SNC. Os efeitos relaxantes musculares esqueléticos que elas causam estão provavelmente relacionados a seus efeitos sedativos.

### Farmacoterapêutica (como as drogas são usadas)

Os pacientes recebem os relaxantes musculares esqueléticos de ação central para tratar condições músculo-esqueléticas agudas dolorosas. Eles são geralmente prescritos juntamente com repouso e fisioterapia.

### Interações medicamentosas

Os relaxantes musculares esqueléticos de ação central interagem com outros depressores do SNC (incluindo álcool, opióides, barbitúricos, anticonvulsivantes, antidepressivos tricíclicos e drogas ansiolíticas), causando sedação aumentada, alterações da função motora e depressão respiratória. Além disso, algumas dessas drogas têm outras interações, como aquelas relacionadas aqui:

- Ciclobenzaprina interage com os inibidores da monoamino oxidase (IMAO) e pode ocasionar uma temperatura corporal elevada, excitação e convulsões.
- Ciclobenzaprina pode diminuir os efeitos anti-hipertensivos das drogas redutoras da pressão, clonidina e guanetidina.
- Orfenadrina e ciclobenzaprina intensificam ocasionalmente os efeitos de drogas bloqueadoras colinérgicas.
- Metocarbamol pode antagonizar os efeitos colinérgicos das drogas anticolinesterásicas, usadas no tratamento da miastenia grave.
- Orfenadrina pode reduzir os efeitos das fenotiazinas.

### **Some tudo!**

- Tomar orfenadrina e propoxifeno juntos pode causar efeitos somatórios sobre o SNC, incluindo confusão mental, ansiedade e tremores.
- Tizanidina combinada a diuréticos, agonistas alfa-adrenérgicos centrais ou anti-hipertensivos podem aumentar os efeitos hipotensivos das drogas.
- O uso concomitante de tizanidina e outros depressores do SNC pode causar uma depressão somatória do SNC.
- Drogas anticoncepcionais hormonais podem reduzir a depuração de tizanidina, tornando necessária uma redução da dose.

### **Reações adversas**

O uso prolongado de relaxantes musculares de ação central pode causar dependência física e psicológica. A cessação abrupta dessas drogas pode causar graves sintomas de abstinência.

Também podem ocorrer reações adversas quando um paciente está tomando essas drogas. As reações comuns incluem tonteiras e sonolência. As reações graves que podem ocorrer são reações alérgicas, arritmias e bradicardia. Reações mais raras incluem mal-estar abdominal, ataxia, constipação intestinal, diarreia, azia, náuseas e vômitos.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com relaxantes musculares esqueléticos de ação central.



### **Avaliação**

- Obter uma história da dor e dos espasmos musculares do paciente e reavaliá-los regularmente depois disso.
- Monitorar o paciente quanto a reações de hipersensibilidade.
- Avaliar o grau de alívio obtido para ajudar o responsável pela prescrição a determinar quando a dose pode ser

reduzida.

- Monitorar atentamente os resultados do hemograma completo (HC).
- Num paciente recebendo ciclobenzaprina, monitorar a contagem de plaquetas.
- Ficar atento quanto à hipotensão ortostática num paciente recebendo metocarbamol.
- Num paciente recebendo terapia prolongada com clorzoxazona, monitorar a função hepática e os resultados do exame de urina de rotina.
- Avaliar a aderência ao regime medicamentoso de um paciente recebendo terapia prolongada.
- Avaliar a compreensão da farmacoterapia do paciente e seus familiares.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Risco de lesão relacionado a reações adversas induzidas por drogas
- Dor aguda relacionada ao transtorno subjacente
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- O risco de lesão do paciente será reduzido a um mínimo.
- O paciente reconhecerá um desconforto menor após a administração da medicação.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão do objetivo e do efeito pretendido da medicação.

### **Implementação**

- Após uma terapia prolongada (a não ser que o paciente apresente reações adversas graves), evitar suspender carisoprodol abruptamente para impedir sintomas de abstinência, como insônia, cefaléia, náuseas e dores abdominais.
- Instituir precauções de segurança, quando necessário.
- Dar formas orais dessas drogas com as refeições ou leite para evitar o mal-estar GI.
- Obter uma prescrição de analgésicos leves para aliviar a cefaléia induzida pelas drogas.
- Evitar a suspensão abrupta para reduzir os sintomas de abstinência, como retorno da espasticidade, hipotensão, parestesias e rigidez muscular.



### **Dicas de Ensino**

#### **Orientando a respeito dos relaxantes musculares esqueléticos**

Reveja essas informações a respeito dos relaxantes musculares esqueléticos com o paciente e seus familiares:

- Tomar as drogas exatamente como prescrito. Não suspender baclofen ou **carisoprodol** **subitamente após uma terapia prolongada, para evitar sintomas de abstinência.**
- Evitar atividades perigosas que exijam lucidez mental até que os efeitos da droga sobre o sistema nervoso central sejam conhecidos. A sonolência geralmente é transitória.
- Evitar o álcool ou outros depressores durante a terapia.
- Seguir os conselhos do responsável pela prescrição quanto a repouso e fisioterapia.
- Tentar espaçar as atividades durante todo o dia e deixar períodos de repouso para evitar fadiga, fraqueza e sonolência. Se os efeitos adversos se tornarem muito graves, consulte um responsável pela prescrição.
- Mude de posição devagar para evitar ataques de tonteira. Caso ocorram tonteadas, evite dirigir, operar máquinas perigosas ou realizar tarefas delicadas.
- Tomar a droga com alimento ou leite para evitar mal-estar GI.
- **Relatar a hesitação urinária à terapia com ciclobenzaprina ou baclofen.**
- **Estar ciente de que a urina pode ficar com uma cor diferente ao tomar-se metocarbamol ou clorzoxazona.**
- É necessário um acompanhamento médico regular para se avaliar os efeitos dessa droga.

### **Avaliação final**

- O paciente não apresenta lesões em consequência da sonolência induzida pela droga.
- O paciente relata que a dor e os espasmos musculares cessaram com a terapia.
- O paciente adere à terapia, conforme evidenciado pelo alívio da dor ou pela melhora da espasticidade.
- O paciente e seus familiares expressam compreensão sobre a farmacoterapia. (Ver *Orientando a respeito dos relaxantes musculares esqueléticos*.)

---

## **Drogas de ação direta**

**Dantrolene sódio é um relaxante muscular esquelético de ação direta. Embora tenha efeitos terapêuticos semelhantes àqueles das drogas de ação central, dantrolene age por um mecanismo de ação diferente.**

### **Na cabeça**

Dantrolene é mais eficaz na espasticidade de origem central. Como a droga produz fraqueza muscular, os benefícios da administração de dantrolene num paciente com força marginal são questionáveis.

### **Farmacocinética**

Embora a concentração máxima de dantrolene ocorra dentro de 5 horas da ingestão, o paciente pode não perceber nenhum benefício terapêutico por uma semana ou mais. Dantrolene é absorvido lenta e incompletamente (porém consistentemente) pelo trato GI e se liga muito às proteínas plasmáticas. Isso significa que há apenas uma pequena parte da droga disponível para produzir um efeito terapêutico.

### **Interferência hepática**

Dantrolene é metabolizado pelo fígado e excretado na urina. Sua meia-vida de eliminação num adulto sadio é de cerca de 9 horas. Como dantrolene é metabolizado no fígado, sua meia-vida pode ser prolongada num paciente com função hepática alterada.

### **Farmacodinâmica**

**Dantrolene não tem relação química nem farmacológica com outros relaxantes musculares esqueléticos. Ele age diretamente sobre o músculo, interferindo na liberação de cálcio pelo retículo sarcoplasmático e enfraquecendo a força de contração. As concentrações terapêuticas de dantrolene têm pouco efeito sobre o músculo cardíaco ou o músculo liso intestinal.**

### **Farmacoterapêutica**

Dantrolene pode ser usado para ajudar a controlar vários tipos de espasticidade, mas é mais eficaz em pacientes com:

- paralisia cerebral,
- EM,
- lesões medulares espinhais,
- acidentes vasculares cerebrais.

### **Antídoto para a anestesia**

Dantrolene também é usado no tratamento e na prevenção da hipertermia maligna. Essa complicação rara, porém potencialmente fatal, da anestesia se caracteriza por rigidez muscular esquelética e febre alta. (Ver *Como dantrolene reduz a rigidez muscular*.)

### **Funciona assim...**

Como dantrolene reduz a rigidez muscular





Dantrolene parece diminuir o número de íons cálcio liberados pelo retículo sarcoplasmático (uma estrutura nas células musculares que controla a contração e o relaxamento dos músculos, liberando e armazenando cálcio). Quanto mais baixo estiver o nível de cálcio no plasma muscular ou mioplasma, menor vai ser a energia produzida quando o cálcio estimular a interação dos filamentos de actina e miosina dos músculos (responsáveis pela contração muscular). Menos energia significa uma contração muscular mais fraca.

#### **Reduzindo a rigidez, fazendo cessar a hipertermia**

Ao promover o relaxamento muscular, dantrolene impede ou reduz a rigidez que contribui para as temperaturas corporais que acarretam risco de vida para o indivíduo na hipertermia maligna.

### **Interações medicamentosas**

Os depressores do SNC podem aumentar o efeito depressor de dantrolene e ocasionar sedação, falta de coordenação e depressão respiratória. Além disso, dantrolene pode ter outras interações medicamentosas:

- Quando dados com dantrolene, os estrógenos podem aumentar o risco de toxicidade hepática.
- Não se deve administrar verapamil IV a um paciente em uso de dantrolene, pois ele pode ocasionar colapso circulatório.
- O álcool pode aumentar a depressão do SNC quando tomado com dantrolene.

### **Reações adversas**

Como seu efeito principal é sobre os músculos, dantrolene tem uma incidência menor de reações adversas referentes ao SNC. Entretanto, doses terapêuticas elevadas são tóxicas para o fígado. Os efeitos adversos comuns de dantrolene incluem sonolência, tonteados, mal-estar e fraqueza muscular. Efeitos adversos mais graves incluem sangramentos, convulsões e hepatite.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com relaxantes musculares esqueléticos de ação direta.

#### **Avaliação**

- Obter uma história da dor e dos espasmos musculares do paciente antes da terapia e reavaliá-los regularmente depois disso.
- Monitorar o paciente quanto a reações de hipersensibilidade.
- Avaliar o grau de alívio obtido para ajudar o responsável pela prescrição a determinar quando a dose pode ser reduzida.
- Monitorar atentamente os resultados do HC e monitorar as provas de função hepática.
- Avaliar a aderência à medicação de um paciente recebendo terapia prolongada.
- Avaliar a compreensão da farmacoterapia do paciente e seus familiares.

#### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Risco de lesão relacionado a reações adversas induzidas pela droga
- Dor aguda relacionada ao transtorno subjacente
- Conhecimento deficiente relacionado à farmacoterapia

#### **Planejando os objetivos finais**

- O risco de lesão do paciente será reduzido a um mínimo.
- O paciente reconhecerá uma diminuição do desconforto após a administração da medicação.
- O paciente e seus familiares verbalizarão compreensão do objetivo e do efeito pretendido da medicação.

## Implementação

- Instituir precauções de segurança quando necessário.
- Caso ocorram hepatite, diarreia intensa, fraqueza grave ou reações de sensibilidade, suspender a dose e avisar ao responsável pela prescrição.
- Dar a forma oral da droga com as refeições ou com leite para impedir o mal-estar GI.
- Obter uma prescrição de um analgésico leve para aliviar a cefaléia induzida pela droga.
- Evitar a suspensão abrupta para impedir o retorno dos sintomas, como espasticidade, parestesias e rigidez muscular.

## Avaliação final

- O paciente não apresenta lesões em consequência da sonolência induzida pela droga.
- O paciente relata que a dor e os espasmos musculares cessaram com a farmacoterapia.
- O paciente adere à terapia, conforme evidenciado pelo alívio da dor ou pela melhora da espasticidade.
- O paciente e seus familiares expressam compreensão sobre a farmacoterapia. (Ver, anteriormente, *Orientando a respeito dos relaxantes musculares esqueléticos*.)

---

## Outros relaxantes musculares esqueléticos

Duas outras drogas usadas como relaxantes musculares esqueléticos são diazepam e baclofen. Como diazepam é usado principalmente como droga ansiolítica, esta seção discute apenas o baclofen. (Ver *Diazepam como relaxante muscular esquelético*.)



### Funciona assim...

#### Diazepam como relaxante muscular esquelético

Diazepam é um benzodiazepínico que é usado para tratar espasmos musculares agudos, assim como a espasticidade causada por transtornos crônicos. Ele parece agir promovendo os efeitos inibitórios do neurotransmissor ácido gama-aminobutírico sobre a contração muscular. Outros usos do diazepam incluem o tratamento da ansiedade, abstinência ao álcool e convulsões.

#### Os pontos negativos: Sedação e tolerância

Diazepam pode ser usado isoladamente ou em conjunção a outras drogas para tratar a espasticidade, especialmente em pacientes com lesões da medula espinhal e, ocasionalmente, em pacientes portadores de paralisia cerebral. Ele também é útil em pacientes com espasmos musculares contínuos e dolorosos, que não sejam demasiado suscetíveis aos efeitos sedativos da droga. Infelizmente, o uso de diazepam é limitado por seus efeitos sobre o sistema nervoso central e pela tolerância que se desenvolve ao uso prolongado.

## Farmacocinética

Baclofen é absorvido rapidamente pelo trato GI. Ele se distribui amplamente (com apenas pequenas quantidades atravessando a barreira hematoencefálica), sofre metabolismo mínimo no fígado e é excretado principalmente inalterado na urina.

Podem ser necessárias horas a semanas antes que o paciente perceba efeitos benéficos do baclofen. A meia-vida de eliminação de baclofen é de 2½ a 4 horas.

## Farmacodinâmica

Não se sabe exatamente como baclofen age. Quimicamente semelhante ao neurotransmissor ácido gama-aminobutírico (GABA), baclofen age provavelmente na medula espinhal. Ele reduz os impulsos nervosos da medula espinhal aos músculos esqueléticos, diminuindo o número e a gravidade dos espasmos musculares e a dor associada a eles.

## Elasticidade vs. espasticidade

Por produzir menos sedação que diazepam e menos fraqueza muscular periférica que dantrolene, baclofen é a droga de escolha para o tratamento da espasticidade.

### Farmacoterapêutica

O principal uso clínico de baclofen é em pacientes paraplégicos ou tetraplégicos com lesões medulares espinhais, causadas mais comumente por EM ou traumatismos. Nesses pacientes baclofen reduz significativamente o número e a gravidade dos espasmos flexores dolorosos. Infelizmente, porém, baclofen não melhora a marcha rígida, a destreza manual ou a função muscular residual.

Baclofen pode ser administrado por via intratecal a pacientes que não respondam ao baclofen oral ou que apresentem efeitos adversos intoleráveis. Uma escotilha implantável para terapia crônica pode ser colocada após uma resposta positiva a uma dose maciça. Deve-se tomar um cuidado extremo para evitar a suspensão abrupta do baclofen intratecal.



### Protótipos

Relaxantes musculares esqueléticos: Baclofen

#### Ações

- Não conhecidas
- Parece reduzir a transmissão de impulsos da medula espinhal aos músculos esqueléticos
- Alivia espasmos musculares

#### Indicações

- Espasticidade na esclerose múltipla e lesões da medula espinhal
- Tratamento da espasticidade grave em pacientes que não respondam à terapia com baclofen oral ou não consigam tolerá-la

#### Considerações de enfermagem

- Dar com as refeições ou com leite para evitar o mal-estar GI.
- Evitar a suspensão abrupta do baclofen intratecal, pois isso pode ocasionar febre alta, alteração do estado mental, espasticidade rebote exagerada e rigidez muscular que, em raros casos, pode evoluir para rabdomiólise, falência de múltiplos órgãos e sistemas e morte.
- Se o baclofen intratecal atrasar, o tratamento com um agonista do ácido gama-aminobutírico ou com benzodiazepínicos IV pode evitar seqüelas potencialmente fatais.

## Nada de finais abruptos

A retirada abrupta do baclofen intratecal tem ocasionado febre alta, alteração do estado mental, espasticidade rebote exagerada e rigidez muscular, que — em raros casos — evoluíram para rabdomiólise, falência de

múltiplos órgãos e sistemas e morte. (Ver *Relaxantes musculares esqueléticos: Baclofen.*)

## **Interações medicamentosas**

Baclofen tem poucas interações medicamentosas:

- A interação medicamentosa mais significativa é um aumento na depressão do SNC ao administrar-se baclofen com outros depressores do SNC, incluindo o álcool.
- A analgesia pode ser prolongada ao administrar-se fentanil e baclofen juntos.
- Carbonato de lítio e baclofen tomados juntos podem agravar a hipercinesia (um aumento anormal na função ou na atividade motora).
- Antidepressivos tricíclicos e baclofen tomados juntos podem aumentar o relaxamento muscular.

## **Reações adversas**

A mais comum reação adversa em pacientes recebendo baclofen é uma sonolência transitória. Alguns efeitos mais raros incluem náuseas, fadiga, vertigens, hipotonia, fraqueza muscular, depressão e cefaléia.

## **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com o relaxante muscular esquelético baclofen.

### **Avaliação**

- Obter uma história da dor e dos espasmos musculares do paciente antes da terapia e reavaliá-la regularmente depois disso.
- Monitorar o paciente quanto a reações de hipersensibilidade.
- Avaliar o grau de alívio obtido para ajudar o responsável pela prescrição a determinar quando a dose pode ser reduzida.
- Monitorar atentamente os resultados do HC.
- Avaliar a aderência ao regime medicamentoso de um paciente recebendo terapia prolongada.
- Avaliar a compreensão do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Risco de lesão relacionado a reações adversas induzidas pela droga
- Dor aguda relacionada ao transtorno subjacente
- Conhecimento deficiente relacionado à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- O risco de lesão do paciente será reduzido a um mínimo.
- O paciente reconhecerá uma diminuição do desconforto após a administração da medicação.
- O paciente e seus familiares verbalizarão compreensão do objetivo e do efeito pretendido da medicação.

### **Implementação**

- Instituir precauções de segurança quando necessário. Fique atento a um maior risco de convulsões em pacientes com um transtorno convulsional. Foram relatadas convulsões durante intoxicações por doses excessivas e a retirada de baclofen intratecal, assim como em pacientes mantidos a doses terapêuticas. Monitore-o cuidadosamente e institua precauções para convulsões.
- Dar as formas orais da droga com as refeições ou com leite para evitar o mal-estar GI.
- Obter uma prescrição de um analgésico leve para aliviar a cefaléia induzida pela droga.
- Não administrar uma injeção intratecal pela via IV, IM, subcutânea ou epidural.
- Evitar uma suspensão abrupta do baclofen intratecal. Os sintomas iniciais da abstinência de baclofen incluem retorno da espasticidade basal, prurido, hipotensão e parestesias. Os sintomas que ocorreram incluem febre alta, alteração do estado mental, espasticidade rebote exagerada e rigidez muscular, que — em raros casos —

evoluíram para rabdomiólise, falência de múltiplos órgãos e sistemas e morte.

### **Avaliação final**

- O paciente não apresenta lesões em consequência da sonolência induzida pela droga.
- O paciente relata que a dor e os espasmos musculares cessaram com a farmacoterapia.
- O paciente adere à terapia, conforme evidenciado pelo alívio da dor ou pela melhora da espasticidade.
- **O paciente e seus familiares expressam compreensão sobre a farmacoterapia. (Ver, anteriormente, Orientando a respeito dos relaxantes musculares esqueléticos.)**

## **Drogas bloqueadoras neuromusculares**

Drogas bloqueadoras neuromusculares relaxam o músculo esquelético através da interrupção da transmissão dos impulsos nervosos na placa motora terminal (os terminais ramificados de um axônio motor). (Ver *Como agem as drogas bloqueadoras neuromusculares*.)

### **Relaxa, reduz e controla**

**Bloqueadores neuromusculares possuem três maiores indicações clínicas:**

- Relaxar a musculatura esquelética durante cirurgia
- Reduzir a intensidade dos espasmos musculares droga-induzidos ou convulsões eletricamente induzidas
- Controlar pacientes que estão brigando contra o ventilador que o auxilia na respiração.



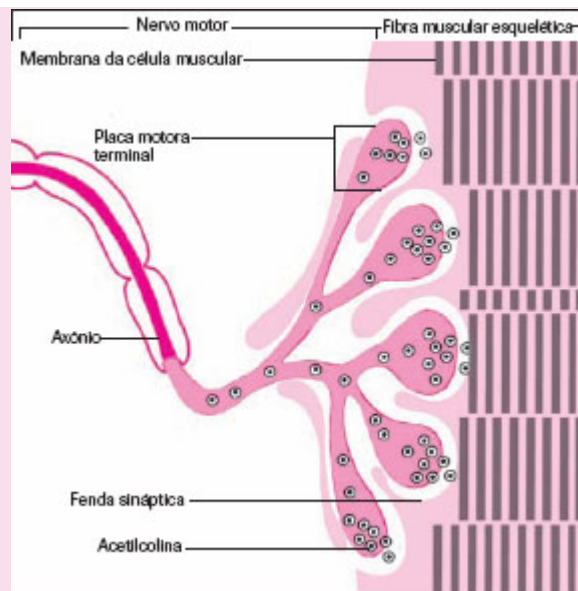
### **Funciona assim...**

**Como agem as drogas bloqueadoras neuromusculares**

O axônio do nervo motor se divide para formar terminais ramificados denominados placas motoras terminais. Estas estão contidas nas fibras musculares, mas são separadas das fibras pela fenda sináptica.

#### **Competindo com a contração**

Um estímulo ao nervo causa a liberação de acetilcolina na fenda sináptica. Aí a acetilcolina ocupa locais receptores sobre a membrana da célula muscular, despolarizando a membrana e causando a contração muscular. As drogas bloqueadoras neuromusculares agem na placa motora terminal competindo com a acetilcolina por locais receptores ou bloqueando a despolarização.



### **Oposição polarizada**

Existem duas classes principais de drogas naturais e sintéticas usadas como bloqueadores neuromusculares — não despolarizantes e despolarizantes.

## **Drogas bloqueadoras neuromusculares**

As drogas bloqueadoras neuromusculares, também designadas como drogas *competitivas* ou *estabilizantes*, derivam dos alcalóides do curare e de compostos sinteticamente semelhantes. Elas incluem:

- **atracúrio,**
- **cisatracúrio,**
- **doxacúrio,**
- **mivacúrio,**
- **pancurônio,**
- **rocurônio,**
- **tubocurarina** (ver *História da tubocurarina*),
- **vecurônio.**

### **História da tubocurarina**

Há centenas de anos, os índios da América do Sul usavam o bloqueador neuromuscular tubocurarina para paralisar os músculos esqueléticos de seus inimigos. Eles descobriram essa droga na planta do curare. A droga era colocada na ponta de uma flecha e atirada no infeliz inimigo, que rapidamente ficava paralisado. O inimigo acabava morrendo quando seus músculos intercostais e seu diafragma ficavam paralisados e ele não conseguia mais respirar.

### **Farmacocinética**

Por serem mal absorvidos pelo trato GI, os bloqueadores não despolarizantes são administrados parenteralmente. A via IV é a preferida, porque a ação é mais previsível.

### **Distribuição rápida**

Os bloqueadores não despolarizantes se distribuem rapidamente por todo o corpo. Algumas drogas,

como pancurônio, rocurônio, tubocurarina e vecurônio, são metabolizadas parcialmente no fígado. Após a administração IV, atracúrio sofre um metabolismo rápido, por um processo fisiológico designado como *eliminação de Hofmann* e por hidrólise enzimática; ele também é parcialmente metabolizado no fígado. Mivacúrio é hidrolisado pela pseudocolinesterase plasmática. Não se sabe como doxacúrio é metabolizado.

Essas drogas são excretadas principalmente na urina e algumas delas, como cisatracúrio, doxacúrio e vecurônio, também são excretadas nas fezes.

### Farmacodinâmica

Os bloqueadores não despolarizantes competem com a acetilcolina nos locais receptores colinérgicos da membrana dos músculos esqueléticos. Isso bloqueia a ação neurotransmissora da acetilcolina, impedindo que o músculo se contraia.

O efeito pode ser combatido por drogas anticolinesterásicas, como neostigmina e piridostigmina, que inibem a ação da acetilcolinesterase, a enzima que destrói a acetilcolina.

### Padrão de paralisia

A fraqueza muscular inicial produzida por essas drogas transforma-se rapidamente numa paralisia flácida (perda do tônus muscular), que afeta os músculos numa sequência específica. Os primeiros músculos a apresentar paralisia flácida são aqueles dos olhos, da face e do pescoço. A seguir se tornam flácidos os músculos dos membros, do abdome e do tronco. São afinal paralisados os músculos intercostais (entre as costelas) e o diafragma (o músculo da respiração). A recuperação da paralisia geralmente se dá na ordem inversa.

### Consciente e percebendo tudo

Como essas drogas não atravessam a barreira hematoencefálica, o paciente permanece consciente e capaz de sentir dor. Embora esteja paralisado, o paciente percebe o que está ocorrendo com ele e pode apresentar uma ansiedade intensa. Entretanto, ele não pode comunicar seus sentimentos. Por esta razão, deve-se administrar um analgésico ou uma droga ansiolítica junto com um bloqueador neuromuscular.

Lembre-se de que o paciente não pode mover-se, mas está consciente e pode ouvir conversas e sentir dor. Em consequência disso, ele pode ficar ansioso.



### Farmacoterapêutica

Os bloqueadores não despolarizantes são usados para o relaxamento muscular intermediário ou prolongado para:



- facilitar a passagem de um tubo endotraqueal (ET) (um tubo localizado na traquéia)
- diminuir a quantidade de anestésico necessário durante a cirurgia
- facilitar o realinhamento de ossos quebrados e articulações deslocadas
- paralisar o paciente que necessita de suporte ventilatório, mas que luta com o tubo ET e a ventilação mecânica
- impedir lesões musculares durante a eletroconvulsoterapia (ECT) (passagem de uma corrente elétrica através do cérebro para tratar a depressão), pela redução da intensidade dos espasmos musculares.

## Interações medicamentosas

Várias drogas alteram os efeitos dos bloqueadores neuromusculares não despolarizantes:

- Antibióticos aminoglicosídeos e anestésicos potencializam ou exageram o bloqueio neuromuscular.
- Drogas que alteram os níveis séricos dos eletrólitos cálcio, magnésio ou potássio alteram igualmente os efeitos dos bloqueadores não despolarizantes.
- As drogas anticolinesterásicas (neostigmina, piridostigmina e edrofônio) antagonizam os bloqueadores não despolarizantes e são usadas como antídotos.
- **As drogas que podem aumentar a intensidade e a duração da paralisia quando tomadas com uma droga bloqueadora não despolarizante incluem os anestésicos por inalação, aminoglicosídeos, clindamicina, polimixina, verapamil, derivados de quinino, ketamina, lítio, nitratos, diuréticos tiazídicos, tetraciclina e sais de magnésio.**
- As drogas que podem causar um bloqueio neuromuscular diminuído quando tomadas com uma droga bloqueadora não despolarizante incluem carbamazepina, hidantoínas, ranitidina e teofilina. Os corticosteróides podem ocasionar uma fraqueza muscular prolongada.

## Reações adversas

Um paciente tomando drogas não despolarizantes pode apresentar essas reações adversas:

- apnéia,
- hipotensão,
- reações cutâneas,
- broncoespasmo,
- secreções brônquicas e salivares excessivas.

Um paciente tomando pancurônio também pode apresentar taquicardia, arritmias cardíacas e hipertensão.

## Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se ao tratamento com relaxantes musculares não despolarizantes.

### Avaliação

- Avaliar a condição do paciente antes da terapia e regularmente depois disso.
- Monitorar as determinações basais de eletrólitos (um desequilíbrio eletrolítico pode causar efeitos neuromusculares) e os sinais vitais do paciente.
- Medir a ingestão e a excreção de líquido do paciente; a disfunção renal pode prolongar a duração de ação, porque 25% da droga não se alteram antes da excreção.
- A estimulação de nervos e o monitoramento de seqüências de quatro (um procedimento em que são aplicados eletrodos à pele e é dada uma estimulação elétrica para se medir o grau de bloqueio neuromuscular) são recomendados para se confirmar o antagonismo do bloqueio neuromuscular e a recuperação da força muscular. Antes de tentar a reversão farmacológica com neostigmina você deve ver algumas evidências de recuperação espontânea.
- Monitorar atentamente a respiração do paciente até que ele se recupere plenamente do bloqueio neuromuscular, conforme evidenciado por testes da força muscular (preensão manual, levantar a cabeça e

capacidade de tossir).

- Avaliar a pele do paciente quanto a áreas de pressão e ruptura.
- Avaliar quanto ao fechamento incompleto das pálpebras (o bloqueio neuromuscular acarreta a perda do reflexo córneo e bloqueia a ação dos músculos oculares).
- **Estar atento a reações adversas e interações medicamentosas.**
- Avaliar a compreensão do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.



### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Manutenção ineficaz da saúde relacionada à condição
- Padrão respiratório ineficaz relacionado ao efeito da droga sobre os músculos respiratórios
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- Os sinais vitais do paciente permanecerão dentro dos parâmetros normais enquanto ele estiver em farmacoterapia.
- A função respiratória do paciente será mantida, conforme evidenciado por valores dos gases arteriais e parâmetros ventilatórios adequados.
- O paciente e seus familiares verbalizarão compreensão do propósito e do efeito pretendido da medicação.

### **Implementação**

- Administrar sedativos ou anestésicos gerais antes dos bloqueadores neuromusculares. Os bloqueadores neuromusculares não rebaixam a consciência nem alteram o limiar de dor. Dar analgésicos para dor. Note que os anestésicos gerais só devem ser administrados por pessoas qualificadas, como enfermeiros-anestesistas ou anesthesiologistas.
- Os bloqueadores neuromusculares só devem ser usados por pessoas especializadas no controle das vias aéreas.
- Misturar a droga unicamente a soluções recém-preparadas; formam-se precipitados caso sejam usadas soluções alcalinas, como soluções de barbitúricos. Vecurônio pode ser dado por injeção IV rápida ou diluído para ser ajustado numa forma de gotejamento. Soluções reconstituídas devem ser armazenadas no refrigerador.
- Deixar remitir os efeitos da succinilcolina antes de dar pancurônio.
- Guardar a droga numa geladeira. Não a guardar em recipientes plásticos ou em seringas, embora se possa usar seringas plásticas para a administração.
- Ter bem à mão equipamento de suporte respiratório de emergência (equipamento para intubação ET, aparelho de ventilação, oxigênio, atropia, edrofônio, epinefrina e neostigmina).
- Proporcionar cuidado da pele e mudanças de decúbito para impedir a ruptura da pele.



## Dicas de Ensino

### Orientando a respeito das drogas bloqueadoras neuromusculares

Caso sejam prescritas drogas bloqueadoras neuromusculares, certifique-se de comunicar ao paciente o que você vai fazer antes de administrar o cuidado. Reveja esses aspectos com o paciente e seus prestadores de cuidados:

- A droga causa uma paralisia completa; portanto, espere ficar incapaz de se mover ou falar enquanto receber a droga. Essa experiência pode ser muito assustadora.
- Espere não conseguir respirar (vai ser dada assistência).
- Espere perceber o que está acontecendo. A droga não afeta o nível de consciência.

#### Uma palavra tranquilizadora

O paciente vai ser capaz de ver, ouvir e sentir e vai ter consciência de seu ambiente imediato. Certifique-se de explicar todos os eventos e tranquilizar o paciente e seus familiares.

- Diga ao paciente que alguém vai estar com ele o tempo todo para tentar prever suas necessidades e explicar o que está acontecendo.
- Assegure ao paciente que ele vai ser monitorado o tempo todo.
- Diga ao paciente que vai ser fornecida medicação para dor e para ansiedade, se necessário.
- Diga ao paciente que vão ser administradas gotas oculares ou vão ser cobertos seus olhos para impedir o ressecamento das córneas.

- Proporcionar cuidados oculares, tais como a administração de gotas oculares lubrificantes e vendas nos olhos e cobertura das pálpebras com fita adesiva, durante o bloqueio neuromuscular.
- Ao iniciar-se a recuperação espontânea, o bloqueio neuromuscular induzido pelas drogas pode ser revertido por uma anticolinesterase (como neostigmina ou edrofônio), dada geralmente em associação a um anticolinérgico como a atropina.

### Avaliação final

- A condição do paciente melhora.
- O paciente mantém a ventilação adequada com assistência mecânica.
- O paciente e seus familiares expressam compreensão sobre a farmacoterapia. (Ver *Orientando a respeito das drogas bloqueadoras neuromusculares*.)

---

## Drogas bloqueadoras despolarizantes

A succinilcolina é a única droga bloqueadora despolarizante terapêutica. Embora ela se assemelhe aos bloqueadores não despolarizantes em seu efeito terapêutico, seu mecanismo de ação difere. A succinilcolina age como a acetilcolina, mas não é inativada pela colinesterase. Ela é a droga de escolha quando é necessário o relaxamento muscular por um período curto.

### Farmacocinética

Como a succinilcolina é mal absorvida pelo trato GI, a via IV é o método de administração preferido; a via IM também pode ser usada se necessário.

A succinilcolina é hidrolisada no fígado e no plasma pela enzima pseudocolinesterase, produzindo um metabólito com uma ação bloqueadora não despolarizante. Ela é excretada pelos rins; uma pequena quantidade é excretada inalterada.

Como a succinilcolina é mal absorvida pelo trato GI, a via IV é usada com grande frequência.



### Farmacodinâmica

Após a administração a succinilcolina é metabolizada rapidamente, ainda que a uma razão mais lenta que a acetilcolina. Em consequência disso, a succinilcolina permanece fixada aos locais receptores na membrana de músculos esqueléticos por um período maior. Isso impede a repolarização da placa motora terminal e acarreta a paralisia muscular.

### Farmacoterapêutica

A succinilcolina é a droga de escolha para o relaxamento muscular por um período curto, como aquele necessário durante a intubação e a ECT.

### Interações medicamentosas

A ação da succinilcolina é potencializada por vários anestésicos e antibióticos. Em contraste com sua interação com os bloqueadores não despolarizantes, as anticolinesterases aumentam o bloqueio efetuado pela succinilcolina.

### Reações adversas

As principais reações adversas à succinilcolina incluem:

- apnéia prolongada,
- hipotensão.

### A genética aumenta o risco

O risco associado à succinilcolina é aumentado por determinadas predisposições genéticas, como um baixo nível de pseudocolinesterase e a tendência a apresentar hipertermia maligna.

### Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes recebendo tratamento com relaxantes musculares despolarizantes.

### Avaliação

- Avaliar a condição do paciente antes da terapia e regularmente depois disso.
- Monitorar as determinações basais de eletrólitos (o desequilíbrio eletrolítico pode causar efeitos neuromusculares) e os sinais vitais do paciente.
- Medir a ingestão e a excreção de líquido do paciente; a disfunção renal pode prolongar a duração de ação,

- porque 25% da droga não se alteram antes da excreção.
- A estimulação de nervos e o monitoramento de seqüências de quatro são recomendados para se confirmar o antagonismo do bloqueio neuromuscular e a recuperação da força muscular.
  - Monitorar atentamente a respiração do paciente até que ele se recupere plenamente do bloqueio neuromuscular, conforme evidenciado por testes de força muscular (preensão manual, levantamento da cabeça e capacidade de tossir).
  - Estar atento a reações adversas e interações medicamentosas.
  - Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### ***Diagnósticos-chave de enfermagem***

- Manutenção ineficaz da saúde relacionada à condição
- Padrão respiratório ineficaz relacionado ao efeito da droga sobre os músculos respiratórios
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### ***Planejando os objetivos finais***

- Os sinais vitais do paciente permanecerão dentro dos parâmetros normais enquanto ele estiver em farmacoterapia.
- A função respiratória do paciente será mantida, conforme evidenciado por valores dos gases arteriais e parâmetros ventilatórios adequados.
- Os familiares do paciente verbalizarão compreensão do objetivo e do efeito pretendidos da medicação.

### ***Implementação***

- A succinilcolina é a droga de escolha para procedimentos curtos (menos de 3 minutos) e para manipulações ortopédicas; ter cuidado no tratamento de fraturas ou luxações.
- Administrar sedativos ou anestésicos gerais antes dos bloqueadores neuromusculares. Os bloqueadores neuromusculares não rebaixam a consciência nem alteram o limiar de dor. Dar analgésicos para dor. Observar que a anestesia geral e a succinilcolina só devem ser administradas por pessoas hábeis no controle das vias aéreas, como enfermeiros-anestesiistas e anesthesiologistas.
- Deixar remitir os efeitos da succinilcolina antes de dar pancurônio.
- Ter à mão para uso imediato equipamento de suporte respiratório (equipamento para intubação ET, aparelho de ventilação, oxigênio, atropina, edrofônio, epinefrina e neostigmina).
- Ao uso IV, para avaliar a capacidade de metabolização de **succinilcolina do paciente, dar uma dose-teste depois que ele tiver sido anestesiado. Uma resposta normal (ausência de depressão respiratória ou depressão transitória por até 5 minutos) indica que a droga pode ser dada. Não dar doses subsequentes se o paciente apresentar uma paralisia respiratória suficiente para permitir a intubação ET.**
- Ao uso IM, aplicar profundamente, de preferência bem alto no deltóide.
- Guardar a forma injetável numa geladeira. Guardar a forma em pó à temperatura ambiente num recipiente hermeticamente fechado e usá-la logo após a reconstituição. Não misturar com soluções alcalinas (tiopental sódico, bicarbonato de sódio ou barbitúricos).
- **Não se deve usar drogas reversoras. Ao contrário do que ocorre com drogas despolarizantes, o uso de neostigmina ou edrofônio com succinilcolina pode agravar o bloqueio neuromuscular.**
- Não são aconselháveis perfusões contínuas de succinilcolina; isso pode reduzir a resposta ou prolongar o relaxamento muscular e a apnéia.

### ***Avaliação final***

- A condição do paciente melhora.
- O paciente mantém ventilação adequada com assistência mecânica.
- **O paciente e seus familiares expressam compreensão sobre a farmacoterapia. (Ver, anteriormente, Orientando a respeito das drogas bloqueadoras neuromusculares.)**



A farmacoterapia para corrigir o desequilíbrio dos neurotransmissores em pacientes com doença de Parkinson pode ajudar a manter a estabilidade.

## Drogas antiparkinsonianas

A farmacoterapia é uma parte importante do tratamento da doença de Parkinson, uma doença neurológica progressiva caracterizada por quatro características principais:

- rigidez muscular (inflexibilidade),
- acinesia (perda dos movimentos musculares voluntários),
- tremores em repouso,
- distúrbios da postura e do equilíbrio.

### **Perturbando o equilíbrio**

A redução da dopamina no corpo estriado altera o equilíbrio normal entre dois neurotransmissores, acetilcolina e dopamina. Isso acarreta um excesso relativo de acetilcolina. A excitação excessiva causada pela atividade colinérgica cria os transtornos de movimento da doença de Parkinson.

### **Defeito na via da dopamina**

A doença de Parkinson afeta o sistema extrapiramidal, que influencia os movimentos. O sistema extrapiramidal inclui o corpo estriado, o globo pálido e a substância negra do cérebro. Na doença de Parkinson há uma deficiência de dopamina nos gânglios da base, a via de liberação de dopamina que liga a substância negra ao corpo estriado.

### **Outros culpados**

O parkinsonismo também pode ocorrer em consequência de drogas, encefalites, neurotoxinas, traumatismos, arteriosclerose ou outros transtornos neurológicos e fatores ambientais.

### **Trazendo de volta o equilíbrio**

O objetivo da farmacoterapia é proporcionar o alívio dos sintomas e manter a independência e a mobilidade do paciente. Isso pode ser obtido corrigindo-se o desequilíbrio dos neurotransmissores de uma de várias maneiras,



incluindo:

- inibição dos efeitos colinérgicos (por drogas **anticolinérgicas**),
- estimulação dos efeitos da dopamina (por drogas dopaminérgicas),
- inibição da catecol *O*-metiltransferase (COMT) por drogas inibidoras da COMT.

---

## Drogas anticolinérgicas

As drogas anticolinérgicas são por vezes designadas como *drogas parassimpáticas*, por inibirem a ação da acetilcolina em receptores especiais no sistema nervoso parassimpático. Os anticolinérgicos usados no tratamento da doença de Parkinson incluem aminas terciárias sintéticas, como benztropina, cloridrato de biperideno, lactato de biperideno, prociclidina e triexifenidil.

### Farmacocinética

Tipicamente as drogas anticolinérgicas são bem absorvidas pelo trato GI e atravessam a barreira hematoencefálica até seu local de ação no cérebro. Muitas delas são metabolizadas no fígado, pelo menos parcialmente, e são excretadas pelos rins como metabólitos ou como droga inalterada. Não se conhece a distribuição exata dessas drogas.

Benztropina é uma droga de ação longa, com duração de ação de até 24 horas em alguns pacientes. A meia-vida de muitos anticolinérgicos ainda não foi determinada.

### Farmacodinâmica

Níveis elevados de acetilcolina produzem um efeito excitatório sobre o SNC, o que pode causar tremores parkinsonianos. Os pacientes portadores da doença de Parkinson tomam drogas anticolinérgicas para inibir a ação da acetilcolina em locais receptores nos sistemas nervosos central e autônomo, reduzindo assim os tremores.

### Farmacoterapêutica

Os anticolinérgicos são usados no tratamento de todas as formas de parkinsonismo. Eles são usados mais comumente nos estágios iniciais da doença de Parkinson, quando os sintomas são leves e não têm um grande impacto sobre o estilo de vida do paciente. Essas drogas controlam eficazmente a sialorréia (fluxo excessivo de saliva) e têm cerca de 20% de eficácia na redução da incidência e da gravidade da acinesia e da rigidez.

### De início

Os anticolinérgicos podem ser usados isoladamente ou com amantadina nos estágios iniciais da doença de Parkinson.

### Mais tardiamente

Os anticolinérgicos podem ser dados em associação à levodopa durante os estágios mais avançados da doença de Parkinson, para aliviar ainda mais os sintomas.

### Interações medicamentosas

Podem ocorrer interações ao uso de determinadas medicações em associação aos anticolinérgicos:

- A amantadina pode causar um aumento dos efeitos adversos dos anticolinérgicos.
- A absorção da levodopa pode ser diminuída, o que pode ocasionar um agravamento dos sinais e sintomas parkinsonianos.
- Os antipsicóticos (como fenotiazinas, tiotixeno, haloperidol e loxapine) diminuem a eficácia de anticolinérgicos e antipsicóticos. A incidência de efeitos adversos anticolinérgicos também pode aumentar.
- Preparações para tosse e resfriado vendidas sem receita médica, auxiliares dietéticos e analépticos (drogas



usadas para se permanecer acordado) aumentam os efeitos anticolinérgicos.

- O álcool aumenta a depressão do SNC.



## Reações adversas

Reações adversas a anticolinérgicos leves e relacionadas à dose são vistas em 30% a 50% dos pacientes. A boca seca pode ser uma reação a triexifenidil relacionada à dose.

## Queixas comuns

Algumas reações adversas comuns a drogas anticolinérgicas incluem:

- confusão mental,
- impaciência,
- agitação e excitação,
- sonolência ou insônia,
- taquicardia,
- palpitações,
- constipação intestinal,
- náuseas e vômitos,
- retenção urinária,
- aumento da pressão intra-ocular (PIO), vista turva, dilatação das pupilas e fotofobia.

## Não há nada que eu possa fazer se você é sensível

As reações aos anticolinérgicos relacionadas à sensibilidade incluem urticária e erupções cutâneas alérgicas.

## Sensibilidade sênior

Em pacientes idosos pode haver uma sensibilidade aumentada às drogas anticolinérgicas. Os sinais e sintomas incluem confusão mental, agitação e, possivelmente, sintomas psicóticos, como alucinações.

## Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se ao tratamento com drogas anticolinérgicas.

## **Avaliação**

- Obter uma avaliação basal do distúrbio do paciente.
- Monitorar a eficácia da droga verificando regularmente os movimentos corporais quanto a sinais de melhora; lembre-se de que o efeito integral da droga pode levar 2 a 3 dias.
- **Monitorar o paciente quanto a reações adversas e estar atento a interações medicamentosas. Algumas reações adversas podem decorrer da toxicidade atropiniforme e são relacionadas à dose.**
- Monitorar os sinais vitais do paciente, especialmente durante ajustes da dose.
- Avaliar a compreensão do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

## **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Mobilidade física alterada relacionada a movimentos discinéticos
- Risco de lesão relacionado a efeitos adversos sobre o SNC
- Retenção urinária relacionada a efeitos anticolinérgicos sobre a bexiga
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

## **Planejando os objetivos finais**

- O paciente apresentará melhoras na mobilidade, com redução da rigidez muscular, acinesia e tremores.
- O risco de lesão do paciente será reduzido.
- O padrão miccional do paciente não se alterará.
- O paciente e seus familiares expressarão compreensão sobre a farmacoterapia.

## **Implementação**

- Administrar a droga com alimento para evitar a irritação GI.
- Ajustar a dose de acordo com a resposta e tolerância do paciente.
- Nunca suspender a droga abruptamente; reduzir a dose gradualmente.
- Instituir precauções de segurança.
- Dar pedrinhas de gelo, líquido, balas ou chiclete sem açúcar para aliviar a boca seca. Aumentar a ingestão de líquido e de fibras para impedir a constipação intestinal, quando apropriado.
- Avisar ao responsável pela prescrição quanto à retenção de urina e estar preparado para cateterizar o paciente, se necessário.
- Dar a droga na hora de deitar se o paciente receber uma dose única ao dia.

## **Avaliação final**

- O paciente permanece livre de lesões.
- O paciente não apresenta alterações no padrão miccional.
- O padrão de sono do paciente não se altera durante a terapia com amantadina.
- O paciente e seus familiares expressam compreensão sobre a farmacoterapia. (Ver *Orientando a respeito das drogas antiparkinsonianas*.)



### **Dicas de Ensino**

#### **Orientando a respeito das drogas antiparkinsonianas**

Caso sejam prescritas drogas antiparkinsonianas, reveja esses aspectos com o paciente e seus prestadores de cuidados:

- Tomar a droga exatamente como prescrito e não suspender subitamente.
- Tomar a droga com alimento para evitar o mal-estar GI. Não esmagar nem quebrar os comprimidos, especialmente inibidores da catecol O-metiltransferase (COMT), e tomá-los ao mesmo tempo que **levodopa-carbidopa**.
- Para aliviar a boca seca, tomar goles d'água, chupar balas sem açúcar ou mascar chiclete sem açúcar.

- Evitar tarefas perigosas caso ocorram efeitos adversos referentes ao sistema nervoso central. Evitar também o uso de álcool durante a terapia.
- Tomar cuidado ao ficar de pé após um período prolongado sentado ou deitado, porque podem ocorrer tonteados, especialmente ao início da terapia.
- Relatar reações adversas graves ou persistentes. Relatar também movimentos não controlados do corpo, dores no peito, palpitações, depressão ou alterações do humor, dificuldade em urinar, náuseas ou vômitos graves ou persistentes. Ao uso de inibidores da COMT podem ocorrer alucinações, discinesia aumentada, náuseas e diarreia.
- Não tomar vitaminas, produtos à base de ervas ou preparações vendidas sem receita médica sem consultar um profissional de saúde.
- Estar ciente de que os inibidores da COMT podem fazer a urina ficar castanho-alaranjada.
- Comunicar a todos os prestadores de cuidados de saúde a respeito da farmacoterapia.
- Evitar esforços físicos excessivos, mesmo quando começar a se sentir melhor.
- Obter um acompanhamento médico regular, que é necessário para se avaliar os efeitos dessa droga.

## Drogas dopaminérgicas

As drogas dopaminérgicas incluem drogas não relacionadas quimicamente.

As drogas dopaminérgicas aumentam os efeitos da dopamina em locais receptores e são úteis no tratamento dos sintomas da doença de Parkinson. Os exemplos incluem:

- levodopa, o precursor metabólico da dopamina,
- **carbidopa-levodopa, uma combinação de drogas constituída de carbidopa e levodopa,**
- **amantadina, uma droga antiviral com atividade dopaminérgica,**
- **bromocriptina e pergolide, agonistas dopaminérgicos do tipo ergot,**
- **ropinirol e pramipexol, dois agonistas dopaminérgicos do tipo não-ergot,**
- **selegilina, um inibidor da MAO do tipo B.**

### Farmacocinética

Assim como as drogas anticolinérgicas, as drogas dopaminérgicas são absorvidas pelo trato GI à corrente sanguínea e levadas a seu local de ação no cérebro. O corpo absorve mais levodopa, carbidopa-levodopa, pramipexol ou amantadina pelo trato GI após a administração oral, mas somente cerca de 28% da bromocriptina são absorvidos. A absorção da levodopa é mais lenta e reduzida quando ingerida com alimento. Em alguns pacientes a levodopa pode interagir significativamente com os alimentos. Os aminoácidos da dieta podem diminuir a eficácia da levodopa, competindo com ela pela absorção pelo intestino e retardando seu transporte ao cérebro. O corpo pode absorver uma quantidade significativa de pergolide, embora não se saiba exatamente quanto é absorvido. Cerca de 73% de uma dose oral de selegilina são absorvidos.

A levodopa distribui-se amplamente pelos tecidos corporais, incluindo aqueles no trato GI, fígado, pâncreas, nos rins, nas glândulas salivares e na pele. Carbidopa-levodopa e pramipexol também distribuem-se amplamente. A amantadina se distribui na saliva, em secreções nasais e no leite materno. Bromocriptina e pergolide se ligam muito a proteínas. Não se conhece a distribuição da selegilina.

### **Cada droga é diferente**

As drogas dopaminérgicas são extensamente metabolizadas em diversas áreas do corpo e são eliminadas pelo fígado, pelos rins ou por ambos os órgãos. Aqui estão dados mais específicos em relação ao metabolismo e à excreção das drogas dopaminérgicas:

- Grande parte da levodopa é metabolizada no estômago e durante a primeira passagem pelo fígado. Ela é extensamente metabolizada e excretada pelos rins.
- Carbidopa não é metabolizada extensamente. Os rins excretam aproximadamente um terço dela inalterada

dentro de 24 horas. (Ver *Drogas antiparkinsonianas: Carbidopa e levodopa*.)

- Amantadina, ropinirol e pramipexol são excretados pelos rins praticamente inalterados.
- Quase toda a dose de bromocriptina é metabolizada pelo fígado a compostos farmacologicamente inativos e eliminada principalmente pelas fezes; somente uma pequena quantidade é excretada pelas fezes.
- Depois de ser metabolizado, pergolide é excretado pelos rins.
- Selegilina é metabolizada em anfetamina, metanfetamina e N-desmetilselegilina (o principal metabólito), que são eliminadas pela urina.

## Farmacodinâmica

As drogas dopaminérgicas agem no cérebro melhorando a função motora de uma de duas maneiras: aumentando a concentração de dopamina ou estimulando a neurotransmissão de dopamina.

## Fazendo o trabalho

A levodopa é inativa até atravessar a barreira hematoencefálica e é convertida em dopamina por enzimas no cérebro, aumentando as concentrações de dopamina nos gânglios da base. Carbidopa estimula a eficácia da levodopa por bloquear a conversão periférica da L-dopa, permitindo assim que uma quantidade maior de levodopa seja transportada ao cérebro.

As outras drogas dopaminérgicas têm mecanismos de ação diversos:

- O mecanismo de ação da amantadina não foi esclarecido. Ela libera supostamente dopamina de neurônios intactos, mas pode ter também mecanismos não dopaminérgicos.



## Protótipos

Drogas antiparkinsonianas: Carbidopa e levodopa

### Ações

- Melhora os movimentos voluntários.

### Levodopa

- Efeito químico da levodopa não é conhecido; supostamente carboxilada em dopamina, combatendo a depleção da dopamina estriada em centros extrapiramidais.

### Carbidopa

- Inibe a decarboxilação periférica da levodopa, sem afetar o metabolismo da levodopa no sistema nervoso central, tornando mais levodopa disponível para ser decarboxilada em dopamina no cérebro.

### Indicações

- Doença de Parkinson idiopática
- Parkinsonismo pós-encefálico
- Parkinsonismo sintomático decorrente da intoxicação por monóxido de carbono ou manganês

### Considerações de enfermagem

- Se o paciente estiver sendo tratado com levodopa, suspender a droga pelo menos 8 horas antes de iniciar carbidopa-levodopa.
- A dose deve ser ajustada de acordo com a resposta e a tolerância do paciente.
- Suspender a dose e avisar ao responsável pela prescrição se os sinais vitais ou o estado mental do paciente se alterarem de maneira significativa. Pode ser necessária a redução da dose ou suspensão da droga.
- Monitorar o paciente quanto a efeitos adversos, como movimentos coreiformes, distônicos, discinéticos; caretas involuntárias; movimentos da cabeça; abalos mioclônicos; ataxia; tendências suicidas; hipotensão; boca seca; náuseas e vômitos; sinais e sintomas de transtornos hematológicos; e hepatotoxicidade.
- Um paciente em terapia prolongada deve ser testado quanto a acromegalia e diabetes.

- Bromocriptina, ropinirol e pramipexol estimulam receptores para dopamina no cérebro, produzindo efeitos

semelhantes àqueles da dopamina.

- Pergolide estimula diretamente os receptores pós-sinápticos para dopamina no SNC.
- Selegilina pode aumentar a atividade dopaminérgica pela inibição da atividade da MAO do tipo B ou por outros mecanismos.

### Farmacoterapêutica

A escolha da terapia é muito individualizada e é determinada pelos sintomas e pelo nível de incapacidade do paciente. Um paciente com doença de Parkinson leve, com sintomas predominantes de tremor, recebe comumente anticolinérgicos ou amantadina. Selegilina é indicada para aumentar a duração da levodopa, por bloquear sua decomposição; ela também tem sido usada na doença de Parkinson inicial devido a suas propriedades neuroprotetoras e a seu potencial de retardar a progressão do parkinsonismo. Em geral as drogas dopaminérgicas são usadas para tratar pacientes com doença de Parkinson grave ou pacientes que não respondam a anticolinérgicos tão-somente. A levodopa é a droga mais eficaz usada no tratamento da doença de Parkinson; entretanto, ela perde sua eficácia após 3 a 5 anos. (Ver *Toxicidade da levodopa? Ou agravamento da doença de Parkinson?*)

Quando ocorrem flutuações na resposta à levodopa, pode-se tentar ajustes na dose e uma frequência aumentada de administração. Como alternativa, pode-se adicionar uma terapia adjuvante, como agonistas da dopamina, selegilina, amantadina ou um inibidor da COMT. Formulações de liberação controlada de carbidopa-levodopa podem ser úteis para controlar-se o efeito de desgaste ou as flutuações motoras de início tardio.

#### Toxicidade da levodopa? Ou agravamento da doença de Parkinson?

A levodopa é comumente usada no tratamento da doença de Parkinson; no entanto, esse uso não é desprovido de controvérsia. No início a levodopa é muito eficaz no controle dos sintomas. Após alguns anos, porém, os efeitos dessa droga por vezes não duram tanto (o efeito do desgaste) ou acarretam flutuações nítidas nos sintomas (o fenômeno liga-desliga).

Doses baixas? Ou mais tardias?

Alguns médicos acham que a levodopa deve ser usada inicialmente (ao ser feito o diagnóstico) em doses baixas. Outros acreditam em iniciá-la mais tardiamente na evolução da doença (quando os sintomas comprometem a função). Aqueles que defendem o início imediato acham que as flutuações na resposta à levodopa são pela progressão da doença de Parkinson e não pelos efeitos da levodopa. Alguns médicos temem até que a levodopa acelere a progressão da doença de Parkinson, proporcionando uma fonte de radicais livres que contribui para a degeneração dos neurônios dopaminérgicos.

### Adicionar carbidopa, reduzir levodopa

Ao administrar-se carbidopa junto com levodopa pode-se reduzir a dose de levodopa, diminuindo o risco de efeitos adversos GI e cardiovasculares. A levodopa é quase que exclusivamente combinada à carbidopa como a terapia-padrão para a doença de Parkinson.

### Tratamento reduzido gradativamente

Algumas drogas dopaminérgicas, como amantadina, levodopa, pramipexol e bromocriptina, devem ser reduzidas gradativamente para evitar-se precipitar uma crise parkinsoniana (deterioração acentuada súbita) e possíveis complicações com risco de vida para o indivíduo (incluindo uma síndrome com rigidez muscular, temperatura corporal elevada, taquicardia, alterações mentais e aumento da creatina quinase [CK] sérica, semelhante à síndrome neuroléptica maligna).

### Interações medicamentosas

As drogas dopaminérgicas podem interferir com muitas outras drogas, causando reações potencialmente fatais. Eis aqui alguns exemplos:

- A eficácia da levodopa pode diminuir ao uso de piridoxina (vitamina B<sub>6</sub>), fenitoína, benzodiazepínicos,

reserpina e papaverina.

- O uso concomitante de um inibidor da MAO do tipo A, como tranilcipromina, aumenta o risco de crises hipertensivas.
- Antipsicóticos, como fenotiazinas, tiotixeno, haloperidol e loxapine, podem reduzir a eficácia de levodopa e pergolide.
- A amantadina pode potencializar os efeitos anticolinérgicos adversos das drogas anticolinérgicas, como confusão mental e alucinações, e pode reduzir a absorção da levodopa.
- Meperidina tomada junto com selegilina em doses acima das recomendadas pode causar uma reação fatal.

## **Reações adversas**

As reações adversas a drogas dopaminérgicas variam com a droga prescrita.

### ***Levodopa***

Os efeitos adversos de levodopa incluem:

- náuseas e vômitos,
- hipotensão ortostática,
- anorexia,
- síndrome neuroléptica maligna,
- arritmias,
- irritabilidade,
- confusão mental.



### ***Amantadina***

Os efeitos adversos de amantadina incluem hipotensão ortostática e constipação intestinal.

### ***Bromocriptina***

Os efeitos adversos de bromocriptina incluem:

- hipotensão ortostática persistente,
- taquicardia ventricular,
- bradicardia,

- agravamento da angina.

### ***Pergolide***

Os efeitos adversos de pergolide incluem:

- confusão mental,
- discinesia,
- alucinações,
- náuseas.

### ***Pramipexol/ropinirol***

Os efeitos adversos de pramipexol/ropinirol incluem:

- hipotensão ortostática,
- tonteiras,
- confusão mental,
- insônia.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com drogas dopaminérgicas.

#### ***Avaliação***

- Avaliar a condição subjacente do paciente antes da terapia e regularmente depois disso; a resposta terapêutica geralmente se segue a cada dose e desaparece dentro de 5 horas, mas pode variar consideravelmente.
- Monitorar a eficácia da droga verificando regularmente os movimentos corporais quanto a sinais de melhora; o efeito integral da droga pode levar 2 a 3 dias.
- **Monitorar o paciente quanto a reações adversas e ficar atento a interações medicamentosas. Algumas reações adversas podem decorrer de uma toxicidade atropiniforme e são relacionadas à dose. Relatar imediatamente abalos musculares e blefarospasmo (abalos das pálpebras), que podem ser sinais precoces de intoxicação por dose excessiva da droga.**
- Monitorar os sinais vitais do paciente, especialmente durante ajustes da dose.
- Avaliar a compreensão do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

#### ***Diagnósticos-chave de enfermagem***

- Distúrbio da mobilidade física relacionado a movimentos discinéticos
- Risco de lesão relacionado a efeitos adversos sobre o SNC
- Distúrbio dos processos de pensamento relacionado a reações adversas referentes ao SNC induzidas pela droga
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

#### ***Planejando os objetivos finais***

- O paciente apresentará melhoras na mobilidade, com redução na rigidez muscular, acinesia e tremores.
- O risco de lesão do paciente será reduzido.
- O padrão miccional do paciente não se alterará.
- O paciente e seus familiares expressarão compreensão sobre a farmacoterapia.

#### ***Implementação***

- Administrar a droga com alimento para evitar a irritação GI.
- A dose deve ser ajustada pelo responsável pela prescrição de acordo com a resposta e a tolerância do paciente.
- Nunca retirar a droga abruptamente; reduzir a dose gradualmente.



- Suspender a dose e avisar ao responsável pela prescrição se os sinais vitais ou o estado mental do paciente se alterarem de maneira significativa. Pode ser necessária a redução ou suspensão da droga.
- Instituir precauções de segurança.
- Fornecer líquidos com pedrinhas de gelo, balas sem açúcar ou chiclete sem açúcar para aliviar a boca seca. Aumentar a ingestão de líquido e de fibras para impedir a constipação intestinal, quando apropriado.
- Dar a droga na hora de deitar se o paciente receber uma dose única ao dia.
- Se o paciente estiver sendo tratado com **levodopa**, **suspender a droga pelo menos 8 horas antes de iniciar carbidopa-levodopa**.
- Tratar com cuidado um paciente apresentando glaucoma de ângulo aberto. Monitorá-lo com atenção, observar quanto a uma alteração na PIO e marcar exames oculares periódicos.
- Um paciente recebendo terapia prolongada deve ser testado regularmente quanto a diabetes e acromegalia e deve fazer testes periódicos da função hepática, renal e hematopoiética.

### **Avaliação final**

- O paciente permanece livre de lesões.
- O paciente permanece mentalmente lúcido.
- O paciente apresenta melhoras da mobilidade, com redução na rigidez muscular e no tremor.
- O paciente e seus familiares expressam compreensão da farmacoterapia. (Ver, anteriormente, *Orientando a respeito das drogas antiparkinsonianas*.)




---

## **Inibidores da COMT**

Os inibidores da COMT são usados como tratamentos adjuvantes à levodopa-carbidopa no tratamento de pacientes com doença de Parkinson que apresentem “desgaste” ao final do intervalo de administração.

### **Escolher entre dois**

Dispõe-se atualmente de dois inibidores da COMT:

- tolcapone,
- entacapone.

### **Farmacocinética**

Tolcapone e entacapone são absorvidos rapidamente pelo trato GI, sendo a biodisponibilidade absoluta de cada

droga de 65% e 35%, respectivamente. Ambas as drogas se ligam muito à albumina e, portanto, têm uma distribuição limitada aos tecidos. Elas são quase que totalmente metabolizadas no fígado a metabólitos inativos e são excretadas pela urina.

### Farmacodinâmica

Tolcapone e entacapone são inibidores seletivos e reversíveis da COMT, a principal enzima metabolizadora de levodopa na presença de um inibidor da decarboxilase como carbidopa. A inibição da COMT altera a farmacocinética da levodopa, ocasionando níveis plasmáticos duradouros de levodopa. Isso acarreta uma estimulação dopaminérgica mais prolongada do cérebro e a melhora dos sinais e sintomas de doença de Parkinson.

### Farmacoterapêutica

Tolcapone ou entacapone podem ser adicionados à levodopa-carbidopa num paciente que apresente sintomas de desgaste ao final de um intervalo de administração ou flutuações liga-desliga ao acaso em resposta à levodopa-carbidopa. Os inibidores da COMT não têm efeito antiparkinsoniano quando usados isoladamente e devem ser sempre combinados com levodopa-carbidopa. A adição de um inibidor da COMT torna necessária uma diminuição na dose de levodopa-carbidopa, especialmente em pacientes recebendo uma dose de levodopa de mais de 800 mg.



### Não tão rápido

A retirada rápida de inibidores da COMT pode ocasionar uma crise parkinsoniana e pode causar uma síndrome de rigidez muscular, febre alta, taquicardia, confusão mental e CK sérica elevada, semelhante à síndrome neuroléptica maligna. Uma redução lenta da dose é sugerida para se evitar a abstinência rápida.

### Interações medicamentosas

Os inibidores da COMT podem interferir em muitas drogas. Eis alguns exemplos:

- Não se deve usar inibidores da COMT concomitantemente com inibidores da MAO do tipo A, mas pode-se usá-los com selegilina.
- Podem ocorrer arritmias significativas ao combinar-se inibidores da COMT com drogas catecolamínicas (dopamina, dobutamina, epinefrina, metildopa, norepinefrina).
- O uso de inibidores da COMT com depressores do SNC (benzodiazepínicos, antidepressivos tricíclicos, antipsicóticos, etanol, analgésicos opióides e outros sedativo-hipnóticos) pode causar efeitos somatórios sobre

o SNC.

- Entacapone faz a quelação do ferro e, portanto, a absorção do ferro pode diminuir.
- Devido à inibição da MAO, os inibidores da COMT não devem ser tomados concomitantemente com linezolid.
- Complicações fibróticas foram associadas ao uso de entacapone e bromocriptina ou pergolide.
- Drogas que interferem na glicuronidação (eritromicina, rifampin, colestiramina e probenecida) podem diminuir a eliminação de entacapone.
- Ao usar inibidores da COMT num paciente em terapia colinérgica, o potencial de hipotensão ortostática pode aumentar.

## Reações adversas

As reações adversas comuns a inibidores da COMT incluem:

- náuseas,
- discinesia,
- diarreia,
- coloração castanho-alaranjada da urina (entacapone),
- hipercinesia ou hipocinesia.

Reações adversas mais raras incluem:

- hipotensão ortostática,
- síncope,
- tonteados,
- fadiga,
- dor abdominal,
- constipação intestinal,
- vômitos,
- boca seca,
- dores nas costas,
- diaforese.

## ***Pode apostar sua vida!***

As reações a inibidores da COMT que acarretam risco de vida para o indivíduo incluem a insuficiência hepática aguda. Devido a esse risco, tolcapone só deve ser usado num paciente com doença de Parkinson que apresente flutuações na resposta à levodopa e não responda a outras terapias adjuvantes ou não seja um candidato apropriado a essas terapias. O paciente deve ser alertado quanto aos riscos de lesão hepática e um consentimento informado deve ser obtido por escrito antes da administração da droga. Deve-se obter provas de função hepática no período basal e a cada 2 semanas no primeiro ano, a cada 4 semanas nos 3 meses subsequentes e a cada 8 semanas daí em diante.

## Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com inibidores da COMT.

## Avaliação

- Avaliar a função hepática e biliar antes de iniciar a terapia.
- Monitorar atentamente a pressão arterial do paciente. Ficar atento à hipotensão ortostática.
- Monitorar o paciente quanto a alucinações.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Mobilidade física alterada relacionada à presença de parkinsonismo
- Distúrbio dos processos de pensamento relacionado a reações adversas induzidas pela droga
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- A mobilidade física do paciente deve melhorar.
- O paciente estará lúcido e capaz de verbalizar adequadamente a orientação.
- O paciente e seus familiares irão verbalizar compreensão sobre a farmacoterapia.

### **Implementação**

- A droga pode ser dada com levodopa-carbidopa de liberação prolongada ou imediata e pode ser tomada com ou sem alimento.
- A droga só deve ser usada com levodopa-carbidopa; não devem ocorrer efeitos antiparkinsonianos ao ser a droga dada como monoterapia.
- As necessidades de dose de levodopa-carbidopa geralmente são mais baixas quando ela é dada junto com entacapone; a dose de levodopa-carbidopa deve ser reduzida ou deve-se aumentar o intervalo de administração para evitar-se efeitos adversos.
- Lembrar-se de que a droga pode causar ou agravar a discinesia, apesar de uma dose reduzida de levodopa.
- Observar o paciente quanto ao aparecimento de diarreia, que se inicia geralmente dentro de 4 a 12 semanas do início da terapia, mas pode começar precocemente, já na primeira semana, ou mais tardiamente, após muitos meses.
- A retirada rápida ou a redução abrupta na dose pode ocasionar sinais e sintomas de doença de Parkinson; pode ocasionar também hiperpirexia e confusão mental, um complexo sintomático semelhante à síndrome neuroléptica maligna. Suspender a droga lentamente e monitorar atentamente o paciente. Ajustar os outros tratamentos dopaminérgicos.
- Observar quanto à coloração da urina.
- Em raros casos ocorreu rabdomiólise ao uso da droga.

### **Avaliação final**

- O paciente apresenta mobilidade física melhorada.
- O paciente mantém processos de pensamento normais.
- O paciente e seus familiares expressam compreensão sobre a farmacoterapia. (Ver, anteriormente, *Orientando a respeito das drogas antiparkinsonianas.*)

## **Drogas anticonvulsivantes**

As drogas anticonvulsivantes inibem a transmissão neuromuscular. Elas podem ser prescritas para:

- o tratamento prolongado da epilepsia crônica (convulsões recorrentes);
- o tratamento por um período curto de convulsões agudas isoladas não causadas por epilepsia, como as convulsões após traumatismos ou cirurgias cerebrais.

Além disso, alguns anticonvulsivantes são usados no tratamento emergencial do estado de mal epilético (um estado convulsivo contínuo).

### ***Tente uma, depois outra, a seguir as duas juntas***

O tratamento da epilepsia deve começar com uma única droga, aumentando-se a dose até que as convulsões

sejam controladas ou os efeitos adversos se tornem problemáticos. Em geral deve-se tentar uma segunda alternativa como monoterapia antes de se considerar a terapia combinada. A escolha da medicação depende do tipo de convulsão, das características da droga e da preferência do paciente.

## **Análise das classes**

Os anticonvulsivantes podem ser divididos em várias classes principais:

- hidantoínas,
- barbitúricos,
- iminostilbenes,
- benzodiazepínicos,
- derivados de ácidos carboxílicos,
- ácido 1 (aminometil) cicloexano acético,
- feniltiazina,
- carboxamida,
- derivados sulfamato-substituídos de monossacarídeos,
- succinimidas,
- sulfonamidas.



---

## **Hidantoínas**

As duas drogas anticonvulsivantes que são mais comumente prescritas — fenitoína e fenitoína sódio — pertencem à classe das hidantoínas. Outras hidantoínas incluem fosfenitoína, mefenitoína e etotoína.

Os anticonvulsivantes mais comumente prescritos são fenitoína e fenitoína sódica. Eles têm o nome comercial comum de Dilantin.



## Farmacocinética

A farmacocinética das hidantoínas varia de uma droga para outra.

### **Fenitoína se ajusta lentamente**

A fenitoína é absorvida lentamente após a administração oral e IM. Ela é distribuída rapidamente a todos os tecidos e se liga muito (90%) a proteínas. Fenitoína é metabolizada no fígado. Os metabólitos inativos são excretados pela bile e depois reabsorvidos a partir do trato GI. Finalmente, porém, eles são excretados pela urina.

### **Mefenitoína se move**

Mefenitoína é absorvida rapidamente após a administração oral e se liga apenas moderadamente (60%) a proteínas. Ela é metabolizada pelo fígado em um metabólito ativo, que é considerado como possuindo os efeitos terapêuticos e tóxicos atribuídos à mefenitoína. A excreção se dá pela urina.

### **Elementos da etotoína**

Etotoína é metabolizada pelo fígado. Muito ligada a proteínas, etotoína é excretada pela urina, basicamente como metabólitos.

### **Fosfenitoína para períodos curtos**

Fosfenitoína é indicada para administração IM ou IV por um período curto. Ela se distribui por todo o corpo, liga-se muito (90%) a proteínas e é metabolizada pelo fígado e excretada pela urina.

## Farmacodinâmica

Em muitos casos os anticonvulsivantes da classe das hidantoínas estabilizam as células nervosas para impedi-las de ficar excessivamente excitadas. Fenitoína parece agir no córtex motor do cérebro, onde faz cessar a disseminação da atividade convulsiva. A farmacodinâmica de fosfenitoína, mefenitoína e etotoína imita supostamente aquela da fenitoína.

### **Também tem coração**

Fenitoína também é usada como uma droga antiarrítmica, para controlar ritmos cardíacos irregulares, com propriedades semelhantes àsquelas da quinidina e procainamida.

## Farmacoterapêutica

Devido à sua eficácia e sua toxicidade relativamente baixa, fenitoína é o anticonvulsivante mais comumente prescrito e uma das drogas de escolha no tratamento de:

- crises parciais complexas (também designadas como *crises psicomotoras* ou *do lobo temporal*),
- crises tônico-clônicas.

O sistema enzimático responsável pelo metabolismo da fenitoína é passível de saturação. Uma alteração na dose pode ocasionar alterações desproporcionais na concentração sérica. (Ver *Anticonvulsivantes: Fenitoína*.)



## Protótipos

Anticonvulsivantes: Fenitoína

### Ações

- Estabiliza as membranas neuronais e limita a atividade convulsiva, aumentando a saída ou diminuindo a entrada de íons sódio através das membranas celulares no córtex motor durante a geração de impulsos nervosos.

### Indicações

- Controle de crises tônico-clônicas e crises parciais complexas
- Estado de mal epilético
- Prevenção e tratamento de convulsões durante neurocirurgias

### Considerações de enfermagem

- Monitorar o paciente quanto a efeitos adversos, como ataxia, fala pastosa, confusão mental, nistagmo, vista turva, hiperplasia gengival, náuseas, vômitos, transtornos hematológicos, hepatite, síndrome de Stevens-Johnson e hirsutismo.
- Não retirar a droga subitamente; podem ocorrer convulsões.
- Monitorar os níveis da droga, quando prescrito; os níveis terapêuticos variam de 10 a 20 mcg/ml.

## A resistência é inútil

Os profissionais de saúde por vezes prescrevem mefenitoína e etotoína em combinação com outros anticonvulsivantes para crises parciais e tônico-clônicas em pacientes que se mostram resistentes ou intolerantes a outros anticonvulsivantes. Fenitoína e fosfenitoína são os anticonvulsivantes de ação longa de escolha para o tratamento do estado de mal epilético, depois dos benzodiazepínicos IV iniciais.

## Interações medicamentosas

As hidantoínas interagem com várias drogas. Eis algumas interações medicamentosas de significância clínica grande a moderada:

- O efeito da fenitoína é reduzido quando ela é tomada junto com fenobarbital, diazóxido, teofilina, carbamazepina, rifampin, antiácidos e sucralfato.

## Interferência oral

- As alimentações enterais por sonda podem interferir na absorção da fenitoína oral. Suspender as alimentações por 2 horas antes e depois da administração da fenitoína.
- **O efeito da fenitoína é aumentado e o risco de toxicidade aumenta quando a fenitoína é tomada com alopurinol, cimetidina, disulfiram, fluconazol, isoniazida, omeprazol, sulfonamidas, anticoagulantes orais, cloranfenicol, ácido valpróico e amiodarona.**
- O efeito das seguintes drogas é reduzido quando tomadas com um anticonvulsivante da classe das hidantoínas: anticoagulantes orais, levodopa, amiodarona, corticosteróides, doxiciclina, metadona,



metirapone, quinidina, teofilina, hormônio da tireóide, anticoncepcionais hormonais, ácido valpróico, ciclosporina e carbamazepina.

## Reações adversas

As reações adversas a hidantoínas incluem:

- sonolência,
- ataxia,
- irritabilidade e inquietação,
- cefaléia,
- nistagmo,
- tonteados e vertigens,
- disartria,
- náuseas e vômitos,
- dores abdominais,
- anorexia,
- depressão da condução atrial e ventricular,
- fibrilação ventricular (em estados tóxicos),
- taquicardia, hipotensão e parada cardíaca (à administração IV),
- reações de hipersensibilidade.



## Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes que estão em tratamento com drogas anticonvulsivantes da classe das **hidantoínas**.

### Avaliação

- Monitorar a resposta do paciente à droga prescrita e os níveis séricos desta, conforme indicado.
- Avaliar a condição do paciente antes da terapia e regularmente depois disso.
- Monitorar os níveis sanguíneos do paciente; o nível terapêutico é de 10 a 20 mcg/ml.
- Monitorar o HC e o nível de cálcio a cada 6 meses.
- Monitorar periodicamente a função hepática.
- Verificar os sinais vitais, a pressão arterial e o eletrocardiograma (ECG) do paciente durante a administração IV.
- Monitorar o paciente quanto a reações adversas.
- Avaliar a aderência do paciente à terapia a cada consulta de seguimento.
- **Monitorar o paciente quanto à atividade convulsiva aumentada; a mononucleose pode diminuir o nível de fenitoína.**

- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Risco de lesão relacionado a reações adversas
- Mobilidade física alterada relacionada à sedação
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia
- Não-aderência relacionada à terapia prolongada

### **Planejando os objetivos finais**

- O risco ao paciente será reduzido a um mínimo.
- O paciente será capaz de executar as atividades da vida diária (AVD).
- O paciente e seus familiares irão verbalizar compreensão sobre a farmacoterapia.

### **Implementação**

- Administrar as formas orais com alimento para reduzir a irritação GI.
- Fenitoína se liga às alimentações por sonda, diminuindo assim a absorção da droga. Desativar as alimentações por sonda 2 horas antes e depois de dar fenitoína, de acordo com a orientação de sua instituição.
- Ao usar a droga em perfusão, não a misture a dextrose 5% em água (D<sub>5</sub>W), porque a fenitoína vai precipitar. Limpe o tubo IV primeiro com solução salina normal. Misture com solução salina normal, se necessário, e perfunda por 30 a 60 minutos com um filtro na via.
- **Evite dar fenitoína por injeção IV maciça em veias do dorso da mão, para evitar a coloração designada como síndrome da luva púrpura. Injetar em veias maiores ou num catéter venoso central, se disponível.**
- Descartar 4 horas após a preparação no caso da administração IV.
- Não dar fenitoína IM a não ser que sejam feitos ajustes na dose. A droga pode precipitar no local, causando dor, e ser absorvida irregularmente.
- Espere para ajustar a dose de acordo com a resposta do paciente.
- Administrar precauções de segurança se o paciente tiver uma reação adversa referente ao SNC.

### **Avaliação final**

- O paciente não apresenta lesões devido a reações adversas.
- O paciente está livre de atividade convulsiva.
- O paciente mantém a mobilidade física.
- O paciente adere à terapia e não tem convulsões.
- O paciente e seus familiares expressam compreensão sobre a farmacoterapia. (Ver *Orientando a respeito dos anticonvulsivantes*.)

---

## **Barbitúricos**

Anteriormente um dos anticonvulsivantes mais amplamente usados, o barbitúrico de ação longa fenobarbital é usado em frequência menor hoje em dia, devido a seus efeitos sedativos. Fenobarbital é por vezes usado no tratamento prolongado da epilepsia e é prescrito seletivamente no tratamento do estado de mal epilético quando as hidantoínas não são eficazes.



### **Dicas de Ensino**

#### **Orientando a respeito dos anticonvulsivantes**

Caso sejam prescritos anticonvulsivantes, reveja esses aspectos com o paciente e seus prestadores de cuidados:

- Tomar a droga exatamente como prescrito e não suspender a droga sem supervisão médica. A droga deve

ser tomada regularmente para ser eficaz.

- Tomar a droga com alimento para reduzir o mal-estar GI e a perda de apetite. Fazer refeições pequenas e freqüentes pode ajudar.
- Não mudar de marcas ou formas de dose.
- Evitar atividades perigosas, que tornam necessária a lucidez mental, caso ocorram reações adversas referentes ao sistema nervoso central.
- Usar ou portar identificação médica o tempo todo.
- Registrar e relatar qualquer atividade convulsional enquanto estiver tomando a droga.
- Não suspender a droga abruptamente. Se por alguma razão o paciente for incapaz de continuar tomando a droga, avisar imediatamente ao profissional de saúde; a droga deve ser retirada lentamente ao ser suspensa.
- Tente espaçar as atividades durante todo o dia e possibilitar períodos de repouso para evitar fadiga, fraqueza e sonolência. Tomar precauções de segurança e evitar dirigir ou operar máquinas perigosas se essas condições ocorrerem.
- Relatar efeitos adversos persistentes ou problemáticos ao responsável pelo cuidado de saúde.
- Realizar a higiene oral e consultar um dentista para exames regulares, especialmente se fizer uso de fenitoína ou seus derivados.
- Estar ciente de que a fenitoína pode corar a urina de rosa, vermelho ou marrom-avermelhado.
- Não tomar medicações vendidas sem receita médica nem preparações à base de ervas sem primeiro consultar um responsável por cuidados de saúde.
- Saber que o uso intenso de álcool pode diminuir o benefício da droga.
- Um acompanhamento médico regular, incluindo possivelmente testes sanguíneos, é necessário para ajudar a avaliar os efeitos da droga.

## **Outras opções**

Mefobarbital, também um barbitúrico de ação longa, é por vezes usado como anticonvulsivante. Primidona, um análogo estrutural do fenobarbital que tem uma estreita relação química com os derivados barbitúricos anticonvulsivantes, também é usada no tratamento crônico da epilepsia.

## **Farmacocinética**

Cada barbitúrico tem um conjunto ligeiramente diferente de propriedades farmacocinéticas.

### **Fenobarbital para a longa estirada**

Embora absorvido lentamente, fenobarbital é bem absorvido pelo trato GI. Níveis máximos de concentração plasmática ocorrem 8 a 12 horas após uma dose única. A droga se liga a proteínas séricas na proporção de 20% a 45% e numa escala semelhante a outros tecidos, incluindo o cérebro. O fígado metaboliza cerca de 75% de uma dose de fenobarbital e 25% são excretados inalterados na urina.

### **Mefobarbital se move rapidamente**

Quase metade de uma dose de mefobarbital é absorvida pelo trato GI e é bem distribuída aos tecidos corporais. A droga se liga a proteínas teciduais e plasmáticas. Mefobarbital sofre um extenso metabolismo hepático; somente 1% a 2% são excretados inalterados na urina.

### **Primidona se uniformiza**

Aproximadamente 60% a 80% de uma dose de primidona são absorvidos pelo trato GI e se distribuem de modo uniforme entre os tecidos corporais. A droga se liga a proteínas plasmáticas em pequena escala. Primidona é metabolizada pelo fígado em dois metabólitos ativos, fenobarbital e feniletilmalonamida (PEMA). De 15% a 25% da primidona são excretados inalterados na urina, 15% a 25% são metabolizados em fenobarbital e 50% a 70% são excretados na urina como PEMA.

## **Farmacodinâmica**

Os barbitúricos apresentam ação anticonvulsivante a doses inferiores às que produzem efeitos hipnóticos.

Por esta razão, os barbitúricos geralmente não produzem dependência quando usados para tratar epilepsia. Os barbitúricos elevam o limiar convulsivo, por diminuírem a excitação pós-sináptica.

## Farmacoterapêutica

Os barbitúricos anticonvulsivantes são uma terapia alternativa eficaz em:

- crises parciais,
- crises tônico-clônicas,
- crises febris.

Os barbitúricos podem ser usados isoladamente ou com outros anticonvulsivantes. O fenobarbital IV também é usado para tratar o estado de mal epilético. A principal desvantagem de se usar fenobarbital no estado de mal epilético é um início de ação retardado quando se necessita de uma resposta imediata. Os barbitúricos anticonvulsivantes são ineficazes no tratamento de crises de ausência.

## “Feno” antes de “Primi”

Mefobarbital não tem nenhuma vantagem em relação ao fenobarbital e é usado quando o paciente não consegue tolerar os efeitos adversos do fenobarbital. Em geral, devido a monitoramento, custo e frequência de administração, fenobarbital é tentado antes da primidona. Primidona pode ser eficaz num paciente que não responda ao fenobarbital.

## Interações medicamentosas

Eis algumas das interações medicamentosas dos barbitúricos:

- Os efeitos dos barbitúricos podem ser reduzidos ao serem eles tomados com rifampin.
- **O risco de toxicidade aumenta quando fenobarbital é tomado com depressores do SNC, ácido valpróico, cloranfenicol, felbamato, cimetidina ou fenitoína.**
- O metabolismo dos corticosteróides, cimetidina ou fenitoína pode ser intensificado pela terapia com fenobarbital, ocasionando efeitos diminuídos. O óleo de dama da noite pode aumentar as necessidades de dose de anticonvulsivantes.

## Razões reduzidas

Além disso, os efeitos de muitas drogas podem ser reduzidos quando tomadas com um barbitúrico, incluindo drogas como bloqueadores beta-adrenérgicos, corticosteróides, digoxina, estrógenos, doxiciclina, anticoagulantes orais, anticoncepcionais hormonais, quinidina, fenotiazina, metronidazol, antidepressivos tricíclicos, teofilina, ciclosporina, carbamazepina, felodipina e verapamil.

## Reações adversas

As reações adversas a fenobarbital e mefobarbital incluem:

- sonolência;
- letargia;
- tonteiras;
- nistagmo, confusão mental e ataxia (a doses altas);
- laringoespasma, depressão respiratória e hipotensão (quando administrados intravenosamente).

## E ainda mais

Primidona pode causar as mesmas reações adversas referentes ao SNC e ao trato GI que fenobarbital. Ela também pode causar psicoses agudas, queda de cabelo, impotência e osteomalácia.

## Como um grupo

Todos os três barbitúricos anticonvulsivantes podem produzir erupções por hipersensibilidade e outras erupções cutâneas, síndrome do tipo lúpus (um transtorno inflamatório) e linfonodos aumentados de tamanho.

### **Processo de enfermagem**

Estas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com drogas anticonvulsivantes barbitúricas.

#### ***Avaliação***

- Monitorar a resposta do paciente à droga prescrita e os níveis séricos, quando indicado.
- Avaliar a condição do paciente antes da terapia e regularmente depois disso.
- Monitorar atentamente o nível sanguíneo do paciente, quando indicado.
- Monitorar o paciente quanto a reações adversas.
- Avaliar a aderência do paciente à terapia a cada consulta de seguimento.

#### ***Diagnósticos-chave de enfermagem***

- Risco de lesão relacionado a reações adversas
- Mobilidade física alterada relacionada à sedação
- Não-aderência relacionada a uma terapia prolongada

#### ***Planejando os objetivos finais***

- O risco de lesão ao paciente será reduzido a um mínimo.
- O paciente será capaz de realizar AVD.
- O paciente e seus familiares irão verbalizar compreensão sobre a farmacoterapia.

#### ***Implementação***

- Administrar as formas orais da droga com alimento para reduzir a irritação GI.
- O fenobarbital IV é reservado para o tratamento de emergência; monitorar atentamente a respiração do paciente e não dar mais do que 60 mg/minuto. Ter à mão equipamento de ressuscitação.
- Não suspender a droga abruptamente, porque as convulsões podem piorar. Chamar o responsável pela prescrição imediatamente caso ocorram reações adversas.
- Aplicar a injeção IM profundamente. Uma injeção superficial pode causar dor, abscesso estéril e descamação do tecido.
- Esperar para ajustar a dose de acordo com a resposta do paciente.
- Administrar precauções de segurança se o paciente tiver reações adversas referentes ao SNC.

#### ***Avaliação final***

- O paciente não sofre nenhum trauma por reações adversas.
- O paciente mantém a mobilidade física.
- O paciente adere à terapia e não tem convulsões.

---

## **Iminostilbenes**

A carbamazepina é o anticonvulsivante iminostilbene mais comumente usado. Ela trata eficazmente:

- crises parciais e generalizadas tônico-clônicas,
- tipos de crises mistas,
- crises parciais complexas (primeira escolha de tratamento).

### **Farmacocinética**

Carbamazepina é absorvida lentamente pelo trato GI, é metabolizada no fígado pela isoforma 3A4 do citocromo

P-450 (CYP3A4) e é excretada na urina. Carbamazepina é distribuída rapidamente a todos os tecidos; 75% a 90% dela se ligam a proteínas plasmáticas. A meia-vida varia muito.

### **Farmacodinâmica**

O efeito anticonvulsivante da carbamazepina é semelhante àquele da fenitoína. A ação anticonvulsivante da droga pode ocorrer devido à sua capacidade de inibir a disseminação da atividade convulsiva ou a transmissão neuromuscular em geral.

### **Farmacoterapêutica**

Carbamazepina é a droga de escolha, em adultos e crianças, para o tratamento de:

- crises tônico-clônicas generalizadas,
- crises parciais simples e complexas.

### **Mais de um servidor de crises**

Carbamazepina também alivia a dor quando usada no tratamento da nevralgia do trigêmeo (*tic douloureux*, caracterizado por dores faciais lancinantes ao longo do nervo trigêmeo) e pode ser útil em alguns transtornos psiquiátricos, como o transtorno afetivo bipolar e o transtorno explosivo intermitente. Carbamazepina pode aumentar crises de ausência ou mioclônicas e não é recomendada para tratamento por esses tipos de crises.

### **Interações medicamentosas**

Carbamazepina pode reduzir os efeitos de várias drogas, incluindo anticoagulantes orais, haloperidol, bupropion, lamotrigine, antidepressivos tricíclicos, anticoncepcionais hormonais, doxiciclina, felbamato, teofilina e ácido valpróico.

Também podem ocorrer outras interações medicamentosas:

- Níveis aumentados e toxicidade da carbamazepina podem ocorrer ao uso de cimetidina, danazol, diltiazem, eritromicina, isoniazida, inibidores seletivos da recaptação de serotonina (ISRS), propoxifeno, troleandomicina, cetoconazol, ácido valpróico e verapamil.
- Lítio e carbamazepina tomados juntos aumentam o risco de efeitos neurológicos tóxicos.
- Os níveis de carbamazepina podem diminuir quando tomada com barbitúricos, felbamato ou fenitoína.
- A pacova pode inibir a absorção GI.

### **Reações adversas**

Ocasionalmente ocorre uma toxicidade hematológica grave. Por estar relacionada estruturalmente aos antidepressivos tricíclicos, carbamazepina pode causar toxicidades semelhantes e afetar comportamentos e emoções. Podem ocorrer urticária e síndrome de Stevens-Johnson (uma doença inflamatória potencialmente fatal). As erupções cutâneas são a resposta de hipersensibilidade mais freqüente.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com drogas anticonvulsivantes iminostilbene.

### **Avaliação**

- Avaliar o transtorno convulsivo ou a nevralgia do trigêmeo do paciente antes da terapia e regularmente depois disso.
- Obter determinações basais do exame de urina de rotina, nível sanguíneo de uréia, função hepática, HC, contagem de plaquetas e reticulócitos e nível de ferro. Reavaliar regularmente.
- Monitorar atentamente o nível da droga e os efeitos da droga; o nível terapêutico é de 4 a 12 mcg/ml.
- Monitorar a resposta do paciente à droga prescrita e aos níveis séricos, quando indicado.
- Monitorar o paciente quanto a reações adversas.

- Avaliar a aderência do paciente à terapia a cada consulta de seguimento.

### ***Diagnósticos-chave de enfermagem***

- Risco de lesão relacionado a reações adversas
- Mobilidade física alterada relacionada à sedação
- Não-aderência relacionada à terapia de longo curso

### ***Planejando os objetivos finais***

- O risco de lesão ao paciente será reduzido a um mínimo.
- O paciente conseguirá realizar as AVD.
- O paciente e seus familiares irão verbalizar compreensão sobre a farmacoterapia.

### ***Implementação***

- Administrar as formas orais da droga com alimento para reduzir a irritação GI. Dar a droga em doses fracionadas, quando possível, para manter um nível sanguíneo consistente.
- Agitar bem uma suspensão oral antes de medir a dose.
- Ao dar a droga por sonda nasogástrica, misturar a dose a um volume igual de água, solução salina normal ou D<sub>5</sub>W. Irrigar o tubo com 100 ml de diluente após a administração da dose.
- Esperar para ajustar a dose de acordo com a resposta do paciente.
- Administrar precauções de segurança se o paciente tiver reações do SNC.
- Nunca suspender subitamente a droga ao tratar convulsões ou o estado de mal epilético.
- Avisar imediatamente ao responsável pela prescrição caso ocorram reações adversas.

### ***Avaliação final***

- O paciente não sofre nenhuma lesão por reações adversas.
- O paciente mantém a mobilidade física.
- O paciente adere à terapia e não tem convulsões.

---

## **Benzodiazepínicos**

As quatro drogas benzodiazepínicas que proporcionam efeitos anticonvulsivantes são:

- diazepam (na forma parenteral),
- clonazepam,
- clorazepato,
- lorazepam.





### **Somente um para o tratamento contínuo**

Só clonazepam é recomendado para o tratamento prolongado da epilepsia. Diazepam se limita ao tratamento agudo do estado de mal epilético e por via retal para convulsões repetidas. Lorazepam IV é considerado a droga de escolha para o tratamento agudo do estado de mal epilético. Clorazepato é prescrito como adjuvante no tratamento de crises parciais.

### **Farmacocinética**

O paciente pode receber benzodiazepínicos oralmente, parenteralmente ou, em situações especiais, por via retal. Essas drogas são absorvidas rápida e quase que completamente pelo trato GI, mas se distribuem em razões diferentes. A ligação a proteínas dos benzodiazepínicos varia de 85% a 90%.

Os benzodiazepínicos são metabolizados no fígado em múltiplos metabólitos e são então excretados na urina. Os benzodiazepínicos atravessam facilmente a placenta e são excretados no leite materno.

### **Farmacodinâmica**

Os benzodiazepínicos agem como:

- anticonvulsivantes,
- drogas ansiolíticas,
- sedativo-hipnóticos,
- relaxantes musculares.

Seu mecanismo de ação é insuficientemente conhecido.

### **Farmacoterapêutica**

Cada um dos benzodiazepínicos pode ser usado de maneiras ligeiramente diferentes:

- **Clonazepam é usado no tratamento de crises de ausência (pequeno mal), ausência atípica (síndrome de Lennox-Gastaut), convulsões atônicas e mioclônicas.**
- Diazepam não é recomendado para o tratamento prolongado, devido a seu potencial de dependência e às elevadas concentrações séricas necessárias para o controle das convulsões.
- Lorazepam IV é atualmente considerado como o benzodiazepínico de escolha no estado de mal epilético.
- Diazepam IV é usado no controle do estado de mal epilético. Como diazepam proporciona apenas efeitos imediatos de menos de 1 hora, o paciente tem de receber um anticonvulsivante de ação prolongada, como

fenitoína ou fenobarbital, à terapia com diazepam.

- Diazepam gel retal foi aprovado para o tratamento de convulsões repetidas e tem reduzido a incidência de convulsões recorrentes em crianças.
- Clorazepato é usado com outras drogas no controle de crises parciais.

### Interações medicamentosas

Quando os benzodiazepínicos são tomados com depressores do SNC, os efeitos sedativos e outros efeitos depressores são intensificados. Isso pode causar distúrbios da capacidade motora, depressão respiratória e até mesmo a morte em doses altas.

Tomados com uma droga benzodiazepínica, cimetidina e anticoncepcionais hormonais também podem causar sedação e depressão do SNC em grau excessivo.

### Reações adversas

As mais comuns reações adversas a benzodiazepínicos incluem:

- sonolência,
- confusão mental,
- ataxia,
- fraqueza,
- tonteiras,
- nistagmo,
- vertigens,
- desfalecimento,
- disartria,
- cefaléia,
- tremor,
- aparência de olhos vítreos.



### Contornando a curva mais rara

Reações adversas mais raras incluem depressão respiratória e diminuição da frequência cardíaca (a doses altas e ao diazepam IV), assim como erupção cutânea e reações agudas de hipersensibilidade.

### Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com drogas

anticonvulsivantes benzodiazepínicas.

### **Avaliação**

- Obter uma história da condição subjacente do paciente antes da terapia e reavaliá-la regularmente depois disso.
- Monitorar a frequência respiratória do paciente a cada 5 a 15 minutos e antes de cada dose IV repetida.
- Monitorar periodicamente os estudos das funções hepática, renal e hematopoiética num paciente que esteja recebendo terapia repetida ou prolongada.
- Monitorar a resposta do paciente à droga prescrita e aos níveis séricos, quando indicado.
- Monitorar o paciente quanto a reações adversas.
- Avaliar a aderência do paciente à terapia a cada consulta de seguimento.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Risco de lesão relacionado a reações adversas
- Mobilidade física alterada relacionada à sedação
- Não-aderência relacionada à terapia prolongada

### **Planejando os objetivos finais**

- O risco de lesão ao paciente será reduzido a um mínimo.
- O paciente conseguirá realizar AVD.
- O paciente e seus familiares irão verbalizar compreensão sobre a farmacoterapia.

### **Implementação**

- **Administrar as formas orais da droga com alimento para reduzir a irritação GI. Se for usada uma solução oral concentrada, dilua a dose imediatamente antes de administrar. Use água, sucos ou bebidas carbonatadas ou misture a alimentos semi-sólidos, como compota de maçã ou mingau.**
- **Evitar o uso do diazepam gel retal por mais de cinco episódios por mês ou um episódio a cada 5 dias.**
- Ao dar a forma IV de diazepam, administrar no máximo 5 mg/minuto e injetar diretamente numa veia ou observar atentamente o local de inserção.
- Ter disponível junto ao leito o equipamento de ressuscitação de emergência e oxigênio ao dar essas drogas por via IV.
- Usar formas IM somente quando as vias IV e oral não forem aplicáveis; as formas IM não são recomendadas porque a absorção é variável e a injeção é dolorosa.
- Não guardar soluções parenterais de diazepam em seringas plásticas.
- Esperar para ajustar a dose de acordo com a resposta do paciente.
- Administrar precauções de segurança se o paciente tiver reações adversas referentes ao SNC.

### **Avaliação final**

- O paciente não sofre nenhum trauma por reações adversas.
- O paciente mantém a mobilidade física.
- O paciente adere à terapia e não tem convulsões.

---

## **Derivados de ácidos carboxílicos**

As drogas nessa classe são:

- valproato,
- ácido valproico,
- divalproex.

### **Farmacocinética**

Valproato é convertido rapidamente em ácido valpróico no estômago. Divalproex é um precursor do ácido valpróico que se separa em ácido valpróico no trato GI. O ácido valpróico é um inibidor de enzimas hepáticas. Ele é bem absorvido, liga-se fortemente a proteínas e é metabolizado no fígado. Metabólitos e droga inalterada são excretados na urina.

O ácido valpróico atravessa com facilidade a barreira placentária e também aparece no leite materno.



### Farmacodinâmica

O mecanismo de ação do ácido valpróico ainda não foi determinado. Ele aumenta supostamente os níveis de GABA, um neurotransmissor inibitório, além de ter um efeito direto de estabilização de membranas. (Ver *Acidente feliz*.)



#### **Funciona assim...**

##### **Acidente feliz**

As propriedades anticonvulsivantes do ácido valpróico foram efetivamente descobertas quando ele estava sendo usado como veículo para outros compostos sendo testados quanto a propriedades anticonvulsivantes. Estruturalmente o ácido valpróico difere dos outros anticonvulsivantes. Seu mecanismo de ação não foi plenamente esclarecido.

### Farmacoterapêutica

O ácido valpróico é prescrito para o tratamento prolongado de:

- crises de ausência,
- crises mioclônicas,
- crises tônico-clônicas,
- crises parciais.

### **Bebês tristes**

O ácido valpróico também pode ser útil nas convulsões neonatais, entretanto, deve ser usado com cuidado em crianças de menos de 2 anos, especialmente aquelas recebendo múltiplos anticonvulsivantes, aquelas com

transtornos metabólicos congênitos ou doenças hepáticas, aquelas com convulsões graves e retardo mental e aquelas com doença orgânica cerebral. Nesses pacientes a droga tem um risco de toxicidade hepática potencialmente fatal (geralmente nos 6 primeiros meses de tratamento). Esse risco limita seu uso como droga de escolha para transtornos convulsivos.



### Interações medicamentosas

Eis aqui as interações medicamentosas mais significativas associadas ao ácido valpróico:

- Cimetidina, aspirina, eritromicina e felbamato podem aumentar os níveis de ácido valpróico.
- Carbamazepina, lamotrigine, fenobarbital, primidona, fenitoína e rifampin podem diminuir os níveis de ácido valpróico.
- O ácido valpróico pode diminuir os efeitos de lamotrigine, fenobarbital, primidona, benzodiazepínicos, depressores do SNC, warfarin e zidovudine.

### Reações adversas

Uma toxicidade hepática rara, porém mortal, ocorreu ao uso de ácido valpróico. A droga deve ser usada com cuidado em pacientes que tenham história de doença hepática. Pacientes pediátricos com menos de 2 anos têm um risco considerável de vir a apresentar hepatotoxicidade. Muitas outras reações adversas ao ácido valpróico são toleráveis e relacionadas à dose. Elas incluem:

- náuseas e vômitos,
- diarreia ou constipação intestinal,
- sedação,
- tonteiras,
- ataxia,
- cefaléia,
- fraqueza muscular,
- amônia sanguínea aumentada.

### Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com drogas anticonvulsivantes derivadas de ácidos carboxílicos.

### Avaliação

- Avaliar a condição do paciente antes da terapia e regularmente depois disso.

- Monitorar o nível da droga no sangue (o nível terapêutico é de 50 a 100 mcg/ml).
- Monitorar os estudos da função hepática, a contagem de plaquetas e o tempo de protrombina antes de iniciar a droga e periodicamente depois disso.
- Monitorar a resposta do paciente à droga, especialmente quanto a reações adversas.
- Estar ciente de que a droga pode produzir resultados falso-positivos de testes para cetonas na urina.
- Avaliar a aderência do paciente à terapia a cada consulta de seguimento.

### ***Diagnósticos-chave de enfermagem***

- Risco de lesão relacionado a reações adversas
- Mobilidade física alterada relacionada à sedação
- Não-aderência relacionada à terapia prolongada

### ***Planejando os objetivos finais***

- O risco de lesão ao paciente será reduzido a um mínimo.
- O paciente conseguirá realizar as AVD.
- O paciente e seus familiares irão verbalizar compreensão sobre a farmacoterapia.

*A redução do risco de lesão de um paciente é um objetivo de planejamento importante.*



### ***Implementação***

- Administrar as formas orais da droga com alimento para reduzir a irritação GI. Não dar a forma de xarope a um paciente que necessite de restrição de sódio. Verificar com o responsável pela prescrição.
- Diluir a droga com pelo menos 50 ml de um diluente compatível (D<sub>5</sub>W, solução salina, solução de Ringer lactato) para a injeção IV e dar em 1 hora. Não ultrapassar 20 mg/minuto.
- Evitar a retirada súbita, que pode agravar as convulsões.
- Esperar para ajustar a dose de acordo com a resposta do paciente. Em pacientes idosos, sugere-se uma dose inicial reduzida, com aumentos mais lentos da dose.
- **Administrar precauções de segurança se o paciente tiver reações adversas referentes ao SNC.**
- Monitorar atentamente quanto à hepatotoxicidade, porque ela pode seguir-se a sintomas inespecíficos, como mal-estar, febre e letargia.

### ***Avaliação final***

- O paciente não sofre nenhuma lesão por reações adversas.
  - O paciente mantém a mobilidade física.
  - O paciente adere à terapia e não tem convulsões.
-

# Ácido 1 (aminometil) cicloexano acético

A classe de drogas do ácido 1 (aminometil) cicloexano acético inclui a droga gabapentin. Essa droga se destinava a ser um agonista GABA, mas seu mecanismo de ação exato não é conhecido. Ela foi aprovada como terapia adjuvante para convulsões parciais em adultos com epilepsia e em crianças de 3 anos ou mais. Gabapentin também tem sido usada no tratamento de dor, dos tremores associados à EM, transtorno bipolar, profilaxia da enxaqueca e doença de Parkinson.

## Farmacocinética

Gabapentin é uma droga prontamente absorvida no trato GI. A biodisponibilidade não é proporcional à dose; ao aumentar a dose, a biodisponibilidade diminui. Gabapentin não é metabolizada e é excretada exclusivamente pelos rins. Pacientes com transtornos renais tornam necessária a redução da dose.

## Farmacodinâmica

Não se conhece o mecanismo de ação exato de gabapentin. Desenvolvida originalmente para ser um agonista GABA, ela não parece agir no receptor GABA, afetar a captação de GABA ou interferir na GABA transaminase. Em vez disso, gabapentin parece se ligar a uma proteína transportadora e agir num receptor singular, ocasionando uma elevação de GABA no cérebro.

## Farmacoterapêutica

Gabapentin é usada como terapia adjuvante em adultos e em crianças de 3 anos ou mais com crises parciais e secundariamente generalizadas. Embora não aprovada pela Food and Drug Administration (FDA) norte-americana, gabapentin também parece ser eficaz como monoterapia. Assim como carbamazepina, gabapentin pode agravar crises mioclônicas.

## Interações medicamentosas

Antiácidos e cimetidina podem afetar a concentração de gabapentin.

## Reações adversas

As reações adversas à gabapentin incluem comumente:

- fadiga,
- sonolência,
- tonteados,
- ataxia,
- leucopenia.

## Não tão comuns

Algumas reações menos frequentes incluem:

- edema,
- ganho de peso,
- hostilidade,
- labilidade emocional,
- náuseas e vômitos,
- bronquite,
- infecções viróticas,
- febre,
- nistagmo,
- rinite,
- diplopia,



- tremor.



### Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com drogas anticonvulsivantes da classe do ácido 1 (aminometil) cicloexano acético.

#### **Avaliação**

- Avaliar o transtorno do paciente antes da terapia e regularmente depois disso.
- Monitorar os níveis séricos do paciente e a resposta à droga prescrita, quando indicado.
- **Monitorar o paciente quanto a reações adversas.**
- Avaliar a aderência do paciente à terapia a cada consulta de seguimento.

#### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Risco de lesão relacionado a reações adversas
- Mobilidade física alterada relacionada à sedação
- Não-aderência relacionada à terapia prolongada

#### **Planejando os objetivos finais**

- O risco ao paciente será reduzido a um mínimo.
- O paciente conseguirá realizar as AVD.
- O paciente e seus familiares irão verbalizar compreensão sobre a farmacoterapia.

#### **Implementação**

- Administrar as formas orais da droga com alimento para reduzir a irritação GI.
- Esperar para ajustar a dose da droga de acordo com a resposta do paciente.
- Administrar precauções de segurança se o paciente tiver reações adversas à droga referentes ao SNC.  
Administrar a primeira dose na hora de deitar, para diminuir ao máximo a sonolência, tonteira, fadiga e ataxia.
- Retirar a droga gradualmente em 1 semana, para diminuir o risco de convulsões. Não suspender subitamente outros anticonvulsivantes num paciente iniciando terapia com gabapentin.

#### **Avaliação final**

- **O paciente não sofre lesões por reações adversas.**
  - O paciente mantém a mobilidade física.
  - O paciente adere à terapia e não tem convulsões.
-

# Feniltriázina

Lamotrigine pertence à classe de drogas feniltriázínicas e não tem relação química com os outros anticonvulsivantes. Ele foi aprovado pela FDA norte-americana para terapia adjuvante em adultos com crises parciais e em crianças com menos de 2 anos com crises generalizadas ou síndrome de Lennox-Gastaut.

## Farmacocinética

Lamotrigine é bem absorvido pelo corpo a uma razão rápida. Ele é metabolizado pelo fígado e excretado pelos rins. A depuração aumenta na presença de outras drogas anticonvulsivantes indutoras de enzimas. A droga não se liga significativamente a proteínas plasmáticas.

## Farmacodinâmica

Não se conhece o mecanismo de ação exato de lamotrigine, mas ele envolve supostamente um efeito bloqueador dependente do uso sobre os canais de sódio, ocasionando uma inibição da liberação de neurotransmissores excitatórios, glutamato e aspartato.

## Farmacoterapêutica

Lamotrigine foi aprovado para terapia adjuvante em adultos e crianças de mais de 2 anos com crises generalizadas ou síndrome de Lennox-Gastaut. Pode também ser usado para conversão à monoterapia em adultos. Lamotrigine parece eficaz em muitos tipos de crises generalizadas, mas pode agravar crises mioclônicas. Lamotrigine também pode ocasionar melhoras no estado de ânimo do paciente.

## Interações medicamentosas

- Carbamazepina, fenitoína, fenobarbital, primidona e acetaminofeno podem ocasionar a diminuição dos efeitos de lamotrigine.
- O ácido valpróico pode diminuir a depuração de lamotrigine e o nível de lamotrigine no estado de equilíbrio estável.
- Lamotrigine pode produzir efeitos somatórios quando combinado a inibidores do ácido fólico.

## Reações adversas

As reações adversas a lamotrigine incluem comumente:

- tonteadas,
- ataxia,
- sonolência,
- cefaléia,
- diplopia,
- náuseas,
- vômitos,
- erupção cutânea.

## **Não seja áspero**

Vários tipos de erupção cutânea podem ocorrer ao uso de lamotrigine, incluindo a síndrome de Stevens-Johnson. Essa erupção cutânea generalizada, eritematosa e morbiliforme aparece geralmente nas 3 a 4 primeiras semanas da terapia e é comumente leve à moderada, mas pode ser grave. A droga tem atualmente um aviso de “caixa preta” em relação a erupções cutâneas e o fabricante recomenda a suspensão da droga ao primeiro sinal de uma erupção cutânea. O risco de erupção cutânea pode ser aumentado pelo uso inicial de doses altas, por doses rapidamente crescentes ou pelo uso em associação a valproato.



## Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com drogas anticonvulsivantes feniltriázínicas.

### Avaliação

- Obter uma história do transtorno convulsivo do paciente antes da terapia.
- Avaliar o paciente quanto à redução na frequência e na duração das crises após o início da terapia. Verificar periodicamente o nível do anticonvulsivante adjuvante.
- Monitorar os níveis séricos do paciente e a resposta à droga prescrita, quando indicado.
- Monitorar o paciente quanto a reações adversas.
- Avaliar a aderência do paciente à terapia a cada consulta de seguimento.

### Diagnósticos-chave de enfermagem

- Risco de lesão relacionado a reações adversas
- Mobilidade física alterada relacionada à sedação
- Não-aderência relacionada à terapia prolongada

### Planejando os objetivos finais

- O risco ao paciente será reduzido a um mínimo.
- O paciente conseguirá realizar as AVD.
- O paciente e seus familiares irão verbalizar compreensão sobre a terapia.

### Implementação

- Administrar as formas orais da droga com alimento para reduzir a irritação GI.
- A dose deve ser reduzida se a droga for adicionada a um regime de múltiplas drogas que inclua ácido valpróico.
- Deve-se usar uma dose de manutenção mais baixa num paciente com um distúrbio renal grave.
- Não suspender a droga abruptamente. A retirada abrupta aumenta o risco de convulsões. Em vez disso, a retirada da droga deve ser feita gradativamente em pelo menos 2 semanas.
- Uma erupção cutânea pode causar risco de vida para o indivíduo. Suspender a droga e avisar ao responsável pela prescrição ao primeiro sinal de uma erupção cutânea.
- Administrar precauções de segurança se o paciente tiver reações adversas referentes ao SNC.

### Avaliação final

- O paciente não sofre lesões por reações adversas.
- O paciente mantém a mobilidade física.
- O paciente adere à terapia e não tem convulsões.

---

## Carboxamida

Oxcarbazepina, uma carboxamida, é quimicamente semelhante à carbamazepina, mas causa um grau

**menor de indução de enzimas hepáticas. Oxcarbazepina é útil como terapia adjuvante ou como monoterapia em adultos com crises parciais e em crianças como terapia adjuvante para crises parciais.**

### **Farmacocinética**

Oxcarbazepina é totalmente absorvida e extensamente metabolizada via enzimas hepáticas em metabólito 10-monoidroxilado (MHD), que é responsável por sua atividade farmacológica. É excretada principalmente pelos rins. A meia-vida de MHD é de cerca de 9 horas. Ao contrário da carbamazepina, oxcarbazepina não induz seu próprio metabolismo.

### **Farmacodinâmica**

O mecanismo de ação exato da oxcarbazepina e do MHD não é conhecido, mas a atividade anticonvulsiva ocorre supostamente pelo bloqueio de canais sensíveis ao sódio, o que impede a disseminação da convulsão no cérebro.

### **Farmacoterapêutica**

Oxcarbazepina tem aprovação da FDA norte-americana para a terapia adjuvante de crises parciais em adultos e crianças de mais de 4 anos e como monoterapia em adultos. Como ocorre com carbamazepina, ela também é eficaz em crises generalizadas, mas pode agravar crises mioclônicas e de ausência.

### **Interações medicamentosas**

Carbamazepina, fenitoína, fenobarbital, ácido valpróico e verapamil podem diminuir os níveis do MHD ativo. Oxcarbazepina pode diminuir a eficácia de anticoncepcionais hormonais e de felodipina. Torna-se necessária a redução da dose em pacientes com distúrbio renal (depuração abaixo de 30 ml/minuto) e em pacientes em risco de distúrbio renal (como em pacientes idosos).

### **Reações adversas**

As reações adversas à oxcarbazepina incluem comumente:

- sonolência,
- tonteados,
- diplopia,
- ataxia,
- náuseas,
- vômitos,
- marcha anormal,
- tremor,
- agravamento das convulsões,
- dores abdominais.

Algumas reações menos frequentes incluem:

- agitação,
- confusão mental,
- hipotensão,
- hiponatremia,
- rinite,
- distúrbio da fala,
- dores nas costas,
- infecções do trato respiratório superior.

Cerca de 20% a 30% dos pacientes que tiveram uma reação alérgica à carbamazepina vão apresentar uma

reação de hipersensibilidade à oxcarbazepina.



### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com anticonvulsivantes **carboxamidas**.

#### ***Avaliação***

- **Interrogue o paciente relativamente a uma história de reações de hipersensibilidade à carbamazepina (25% a 30% dos pacientes afetados podem vir a apresentar hipersensibilidade à oxcarbazepina).**
- Obter uma história da condição subjacente do paciente antes da terapia e reavaliá-la regularmente depois disso.
- Monitorar os níveis séricos do paciente e sua resposta à droga prescrita, conforme indicado.
- Monitorar o paciente quanto a reações adversas.
- Avaliar a aderência do paciente à terapia a cada consulta de seguimento.

#### ***Diagnósticos-chave de enfermagem***

- Risco de lesão relacionado a reações adversas
- Mobilidade física alterada relacionada à sedação
- Não-aderência relacionada à terapia prolongada

#### ***Planejando os objetivos finais***

- O risco ao paciente será reduzido a um mínimo.
- O paciente conseguirá realizar as AVD.
- O paciente e seus familiares irão verbalizar compreensão sobre a farmacoterapia.

#### ***Implementação***

- Retirar a dose gradualmente para diminuir o risco de aumento da frequência das crises.
- Corrigir a hiponatremia, quando indicada.
- Ao uso de uma suspensão oral, agité-la bem antes da administração. Ela pode ser misturada com água ou pode ser engolida diretamente da seringa. Ela pode ser tomada sem relação com o alimento. Suspensões orais e comprimidos podem ser trocados um pelo outro a doses iguais.
- Esperar ajustar a dose de acordo com a resposta do paciente.
- Administrar precauções de segurança se o paciente tiver reações adversas referentes ao SNC.

#### ***Avaliação final***

- O paciente não sofre lesões por reações adversas.
- O paciente mantém a mobilidade física.

- O paciente adere à terapia e não tem convulsões.

---

## Monossacarídeos sulfamato-substituídos

O monossacarídeo sulfamato-substituído é estruturalmente distinto das outras classes de drogas anticonvulsivantes. O efeito é o de bloquear a disseminação das convulsões e não de elevar o limiar (como outras drogas anticonvulsivantes). Essa classe de drogas deriva do monossacarídeo natural D-frutose. Topiramato é uma droga anticonvulsivante nova nessa classe.

### Farmacocinética

Topiramato é absorvido rapidamente pelo corpo. Ele é metabolizado parcialmente no fígado e excretado basicamente inalterado na urina. Em pacientes com distúrbios renais (depuração de creatinina abaixo de 70 ml/minuto), a dose de topiramato é reduzida.

### Farmacodinâmica

Acredita-se que topiramato aja pelo bloqueio dos canais de sódio dependentes da voltagem, estimulando a ação dos receptores GABA e antagonizando os receptores para glutamato.

### Farmacoterapêutica

Topiramato foi aprovado como terapia adjuvante em crises parciais e crises tônico-clônicas generalizadas primárias em adultos e crianças de mais de 2 anos e em crianças com síndrome de Lennox-Gastaut. Ele também pode se mostrar benéfico em outros tipos de crise e como monoterapia.

### Interações medicamentosas

Carbamazepina, fenitoína e ácido valpróico podem causar níveis diminuídos de topiramato. Topiramato pode diminuir a eficácia dos anticoncepcionais hormonais e diminuir os níveis de ácido valpróico. Os depressores do SNC podem ser potencializados quando combinados ao topiramato.

### Reações adversas

Retardo psicomotor, dificuldade em encontrar palavras, dificuldade de concentração e distúrbio de memória são comuns e podem tornar necessária a suspensão da droga. Doses iniciais baixas e um ajuste lento podem reduzir a um mínimo esses efeitos.

Outras reações adversas comuns a topiramato incluem:

- sonolência,
- tonteiras,
- cefaléia,
- ataxia,
- nervosismo,
- confusão mental,
- parestesias,
- ganho de peso,
- diplopia.

Reações adversas graves, porém raras, incluem:

- glaucoma de ângulo fechado secundário,
- insuficiência hepática,
- hipoidrose,
- hipertermia,
- intermação,

- cálculos renais.

## **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com drogas anticonvulsivantes monossacarídeas sulfamato substituídas.

### ***Avaliação***

- Avaliar o transtorno convulsivo do paciente antes da terapia e regularmente depois disso.
- Monitorar cuidadosamente o paciente tomando topiramato em conjunção a outras drogas antiepiléticas; ajustes na dose podem ser necessários para se obter uma resposta ótima.
- Monitorar os níveis séricos do paciente e sua resposta à droga prescrita, quando indicado.
- Monitorar o paciente quanto a reações adversas.
- Avaliar a aderência do paciente à terapia a cada consulta de seguimento.

### ***Diagnósticos-chave de enfermagem***

- Risco de lesão relacionado a reações adversas
- Mobilidade física alterada relacionada à sedação
- Não-aderência relacionada à terapia prolongada

### ***Planejando os objetivos finais***

- O risco ao paciente será reduzido a um mínimo.
- O paciente conseguirá realizar as AVD.
- O paciente e seus familiares irão verbalizar compreensão da farmacoterapia.

### ***Implementação***

- Administrar formas orais da droga com alimento para reduzir a irritação GI.
- Esperar para ajustar a dose de acordo com a resposta do paciente.
- Administrar precauções de segurança se o paciente tiver reações adversas referentes ao SNC.
- O paciente com insuficiência renal necessita de doses reduzidas. Em paciente sem hemodiálise, doses suplementares podem ser necessárias para evitar-se baixas rápidas nos níveis da droga durante o tratamento prolongado.
- Suspender a droga caso ocorra um evento adverso ocular, caracterizado por miopia aguda e glaucoma de ângulo fechado secundário.

### ***Avaliação final***

- **O paciente não sofre lesões por reações adversas.**
- O paciente mantém a mobilidade física.
- O paciente adere à terapia e não tem convulsões.

---

## **Succinimidas**

As succinimidas, etosuximida e metsuximida, são usadas para o tratamento de crises de ausência. Como a etosuximida é considerada a droga de escolha para essa indicação, o restante dessa seção vai focalizar essa droga.





## **Farmacocinética**

As succinimidas são absorvidas prontamente pelo trato GI, metabolizadas no fígado e excretadas na urina. Os metabólitos são considerados inativos. A meia-vida de eliminação de etosuximida é de cerca de 60 horas em adultos e de 30 horas em crianças.

## **Farmacodinâmica**

Etosuximida eleva o limiar convulsivo; ela suprime o padrão ponta-onda característico por deprimir a transmissão neuronal no córtex motor e nos gânglios da base. Ela é indicada para crises de ausência.

## **Farmacoterapêutica**

A única indicação da etosuximida é o tratamento de crises de ausência. Ela é o tratamento de escolha para esse tipo de transtorno convulsivo, mas pode ser usada em combinação ao ácido valpróico em crises de ausência de difícil controle.

## **Interações medicamentosas**

Etosuximida pode interagir com drogas anticonvulsivantes administradas concomitantemente. Carbamazepina pode induzir o metabolismo de etosuximida. O ácido valpróico pode aumentar ou diminuir os níveis de etosuximida. Ela pode elevar os níveis séricos de fenitoína.

## **Reações adversas**

Etosuximida é geralmente bem tolerada e causa poucas reações adversas. Os efeitos mais comuns incluem anorexia, náuseas e vômitos (em até 40% dos casos). Outros efeitos adversos comuns incluem:

- sonolência e fadiga,
- letargia,
- tonteados,
- soluços,
- cefaléias,
- alterações do humor.

Em raros casos podem ocorrer discrasias sanguíneas (incluindo a síndrome de Stevens-Johnson e o eritema multiforme, síndrome do tipo lúpus) e comportamento psicótico.

## **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com drogas anticonvulsivantes **succinimidas**.

## **Avaliação**

- Monitorar o nível sérico do paciente e sua resposta à droga prescrita, conforme indicado.
- **Monitorar o paciente quanto a reações adversas.**
- Avaliar a aderência do paciente à terapia a cada consulta de seguimento.

### ***Diagnósticos-chave de enfermagem***

- Risco de lesão relacionado a reações adversas
- Mobilidade física alterada relacionada à sedação
- Não-aderência relacionada à terapia prolongada

### ***Planejando os objetivos finais***

- O risco ao paciente será reduzido a um mínimo.
- O paciente conseguirá realizar as AVD.
- O paciente e seus familiares irão verbalizar compreensão sobre a farmacoterapia.

### ***Implementação***

- Administrar as formas de dose oral com alimento para reduzir a irritação GI.
- Esperar para ajustar a dose de acordo com a resposta do paciente.
- Administrar precauções de segurança caso o paciente tenha reações adversas referentes ao SNC.

### ***Avaliação final***

- O paciente não sofre lesões por reações adversas.
- O paciente mantém a mobilidade física.
- O paciente adere à terapia e não tem convulsões.

---

## **Sulfonamidas**

As sulfonamidas são um grupo de compostos consistindo em amidas do ácido sulfanílico. São conhecidas por seus efeitos bacteriostáticos; elas interferem no funcionamento da enzima necessária para o metabolismo, o crescimento e a multiplicação de bactérias. Zonisamida, uma sulfonamida, foi aprovada para o tratamento adjuvante de crises parciais em adultos.

### **Farmacocinética**

Concentrações máximas de zonisamida ocorrem dentro de 2 a 6 horas da administração. A droga se distribui amplamente e se liga extensamente aos eritrócitos. Zonisamida é metabolizada pela enzima CYP3A4 no fígado e é excretada na urina, principalmente como a droga-mãe e o metabólito glicuronido. Doses baixas devem ser iniciadas em pacientes idosos, devido à possibilidade de distúrbio renal.

### **Farmacodinâmica**

Não se conhece o mecanismo de ação exato de zonisamida, mas acredita-se que ele envolva a estabilização das membranas neuronais e a supressão da hipersensibilidade neuronal.

### **Farmacoterapêutica**

Zonisamida foi aprovada somente como terapia adjuvante para crises parciais em adultos. Apesar de sua indicação limitada, ela demonstrou utilidade em outros tipos de atividade convulsiva (espasmos infantis e crises mioclônicas, generalizadas e de ausência atípica).

### **Interações medicamentosas**

Drogas que induzem enzimas hepáticas (como fenitoína, carbamazepina ou fenobarbital) aumentam o metabolismo e diminuem a meia-vida de zonisamida. Pode-se esperar que o uso concomitante de zonisamida com drogas que inibem ou induzem CYP3A4 aumente ou diminua a concentração sérica de zonisamida. Zonisamida não é um indutor de CYP3A4, de modo que ela tem pouca probabilidade de afetar outras drogas metabolizadas pelo sistema CYP3A4.

### **Reações adversas**

As reações adversas comuns à zonisamida incluem:

- sonolência,
- tonteados,
- confusão mental,
- anorexia,
- náuseas,
- diarreia,
- perda de peso,
- erupção cutânea.

### **Devagar ela vai longe**

O ajuste lento da dose e a administração às refeições podem diminuir a incidência de reações adversas.

### **Aspectos graves**

Reações adversas mais graves que foram associadas à zonisamida incluem:

- síndrome de Stevens-Johnson,
- necrólise tóxica da epiderme,
- psicose,
- anemia aplástica,
- agranulocitose,
- oligodrose, hipertermia e intermação (em crianças).

Zonisamida é contra-indicada em pacientes com alergias a sulfonamidas. Zonisamida está na categoria C para a gravidez e sua distribuição no leite materno não é conhecida. A segurança e a eficácia da droga em crianças de menos de 16 anos não foram estabelecidas. O uso de zonisamida em pacientes com depuração renal abaixo de 50 ml/minuto não é recomendado.



### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas para pacientes submetendo-se a tratamento com drogas anticonvulsivantes sulfonamidas.

### **Avaliação**

- Obter uma história da condição subjacente do paciente antes da terapia e reavaliá-la regularmente depois disso.
- Monitorar a temperatura corporal do paciente, especialmente durante o verão, porque pode ocorrer uma

diminuição da sudorese (especialmente em crianças de 17 anos ou menos), ocasionando intermação e desidratação.

- Monitorar a função renal do paciente periodicamente.
- Monitorar os níveis séricos do paciente e sua resposta à droga prescrita, conforme indicado.
- Monitorar o paciente quanto a hipersensibilidade ou reações adversas.
- Avaliar a aderência do paciente à terapia a cada consulta de seguimento.

### ***Diagnósticos-chave de enfermagem***

- Risco de lesão relacionado a reações adversas
- Mobilidade física alterada relacionada à sedação
- Não-aderência relacionada à terapia prolongada

### ***Planejando os objetivos finais***

- O risco ao paciente será reduzido a um mínimo.
- O paciente conseguirá realizar as AVD.
- O paciente e seus familiares irão verbalizar compreensão sobre a farmacoterapia.

### ***Implementação***

- A droga pode ser tomada com ou sem alimento. Não morda a cápsula nem a quebre.
- Usar com cuidado em pacientes com doença hepática ou renal; eles podem precisar de ajustes mais lentos e um monitoramento mais freqüente. Não usar a droga se a razão de filtração glomerular estiver abaixo de 50 ml/minuto.
- Reduzir a dose ou suspender a droga gradualmente; a suspensão abrupta da droga pode causar aumento da freqüência das crises ou um estado de mal epilético.
- Aumentar a ingestão de líquido e o débito urinário do paciente para ajudar a evitar cálculos renais, especialmente se ele tiver fatores predisponentes.
- Esperar para ajustar a dose de acordo com a resposta do paciente.
- Administrar precauções de segurança se o paciente tiver reações adversas referentes ao SNC.

### ***Avaliação final***

- O paciente não sofre lesões por reações adversas.
- O paciente mantém a mobilidade física.
- O paciente adere à terapia e não tem convulsões.

## **Drogas antienxaqueca**

Uma enxaqueca, uma cefaléia episódica, é um dos transtornos cefaleicos primários mais comuns, afetando, ao que se estima, 24 milhões de pessoas nos Estados Unidos. Uma enxaqueca é geralmente descrita como uma dor de cabeça unilateral em pontadas, pulsátil ou latejante. Ela pode ser precedida por uma aura. Outros sintomas tipicamente associados a uma enxaqueca são sensibilidade à luz ou a sons, náuseas, vômitos e constipação intestinal ou diarreia.

As teorias atuais sugerem que os sintomas das enxaquecas se devem à vasodilatação ou à liberação de substâncias vasoativas e pró-inflamatórias por nervos num sistema trigêmeo ativado.



### Lembrete

Como você pode dizer se é uma dor de cabeça ou uma enxaqueca? Olhe para a dor (**PAIN**), para ver se seu paciente tem estes sintomas-chave:

**Pain** (dor)

**Aura**

**Irritado pela luz**

**Náusea**

### Tantas opções

O tratamento das enxaquecas visa alterar um ataque depois de iniciado (tratamento abortivo e sintomático) ou impedir os ataques antes de se iniciarem. A escolha da terapia depende da gravidade, duração, frequência e do grau de incapacidade produzido pela cefaléia, assim como das características do paciente. Os tratamentos abortivos podem incluir analgésicos (aspirina e acetaminofeno), drogas antiinflamatórias não esteróides (DAINE), ergotamina, agonistas 5-HT e outras drogas diversas (como combinações de isometepteno, butorfanol intranasal, metoclopramida e corticosteróides). A terapia profilática inclui bloqueadores beta-adrenérgicos, antidepressivos tricíclicos, ácido valpróico e DAINE, para citar apenas algumas.



---

## Agonistas 5-HT

Designados comumente como *triptans*, os agonistas 5-HT são o tratamento de escolha para a enxaqueca moderada à grave. As drogas dessa classe incluem:

- almotriptan,
- eletriptan,
- frovatriptan,
- naratriptan,
- rizatriptan,
- sumatriptan,
- zolmitriptan.

### Farmacocinética

Para se comparar os triptans, as características-chave farmacocinéticas são o início do efeito e da duração da ação. Muitos triptans têm meia-vida de aproximadamente 2 horas; almotriptan e eletriptan têm meia-vida de 3 a 4 horas, naratriptan tem meia-vida de cerca de 6 horas e frovatriptan tem a meia-vida mais longa (25 horas) e o início de ação mais retardado.

## ***Liberdade de escolha***

Todos os triptans estão disponíveis em uma formulação oral. Rizatriptan está disponível num comprimido de dissolução rápida e sumatriptan também está disponível numa formulação injetável e em outra intranasal. A forma injetável de sumatriptan tem o início de ação mais rápido.

## **Farmacodinâmica**

Os triptans são agonistas específicos dos receptores para serotonina 5-HT<sub>1</sub>, que acarretam constrição de vasos cranianos e inibição e redução de processos inflamatórios ao longo do trajeto do nervo trigêmeo. Essas ações podem abortar uma enxaqueca ou proporcionar alívio sintomático. Os triptans são eficazes no controle da dor, de náuseas e vômitos associados às enxaquecas.



### ***Funciona assim...***

#### **Contratriptans**

Os triptans são contra-indicados em pacientes com cardiopatias isquêmicas (como angina de peito, história de infarto do miocárdio ou isquemia silenciosa documentada) e em pacientes com sintomas ou achados consistentes com cardiopatia isquêmica, vasoespasma arterial coronário (incluindo a angina variante Prinzmetal) ou outras condições cardiovasculares subjacentes significativas.

#### **Não são permitidos acidentes vasculares cerebrais**

Os triptans não devem ser prescritos a pacientes com síndromes vasculares cerebrais (como acidentes vasculares cerebrais de qualquer tipo ou ataques isquêmicos transitórios) ou a pacientes com doenças vasculares periféricas, incluindo a doença isquêmica intestinal, mas não se limitando a ela. Os triptans também não devem ser dados a pacientes com uma hipertensão não controlada ou a pacientes com enxaquecas hemiplégicas ou basilares.

#### **Não para os fracos de coração**

Os triptans não são recomendados para uso em pacientes que tenham doença arterial coronariana (DAC) ou fatores de risco para DAC (como hipertensão, hipercolesterolemia, fumo, obesidade, diabetes, uma forte história familiar de DAC, mulher em menopausa cirúrgica ou fisiológica ou homem com mais de 40 anos), a não ser que uma avaliação cardiovascular forneça evidências satisfatórias de que o paciente está razoavelmente livre de uma doença cardiovascular subjacente. Caso seja usado um triptan num paciente que tenha algum desses fatores de risco, recomenda-se fortemente que a primeira dose seja administrada no consultório de um médico ou em outra instituição equipada e provida de pessoal médico.

Sugere-se ainda que usuários intermitentes e por períodos longos de agonistas 5-HT ou aqueles que tenham ou venham a adquirir fatores de risco se submetam a uma avaliação cardíaca periódica.

## **Farmacoterapêutica**

A escolha de um triptan depende das preferências do paciente quanto à forma de dose (na presença de náuseas e vômitos), da presença de uma enxaqueca recorrente e de restrições de formulações. Um paciente apresentando náuseas e vômitos pode preferir o sumatriptan injetável ou intranasal. As enxaquecas recorrentes podem responder melhor a triptans com meia-vida mais longa, como frovatriptan e naratriptan; todavia, essas drogas têm um início de efeito mais tardio. Dois novos triptans, almotriptan e eletriptan, têm início rápido e meia-vida intermediária.

Os triptans têm muitas contra-indicações e não devem ser usados em pacientes com determinadas condições. (Ver *Contratriptans*.)

## **Mais de 3 em 30**

A segurança do tratamento de uma média de mais de 3 ataques num período de 30 dias não foi estabelecida.

### **Interações medicamentosas**

Essas interações medicamentosas são possíveis ao tomar-se triptans:

- A administração de um triptan dentro de 24 horas do tratamento com outro agonista 5-HT<sub>1</sub> contendo ergotamina ou medicação do tipo ergot (como diidroergotamina) pode causar reações vasoespásticas prolongadas. O uso concomitante de medicações contendo ergot e agonistas 5-HT dentro de 24 horas deve ser evitado.
- Eletriptan não deve ser usado dentro de pelo menos 72 horas do tratamento com os seguintes potentes inibidores de CYP3A4: cetoconazol, itraconazol, nefazodone, troleandomicina, claritromicina, ritonavir e nelfenavir ou outras drogas que tenham demonstrado inibição potente de CYP3A4.
- Almotriptan, rizatriptan, sumatriptan e zolmitriptan não devem ser usados com um inibidor da MAO ou dentro de 2 semanas da suspensão do mesmo.
- Embora ocorra raramente, ISRS como citalopram, fluoxetine, fluvoxamina, paroxetine e sertralina foram relatados como causadores de fraqueza, hiper-reflexia e incoordenação quando coadministrados com agonistas 5-HT<sub>1</sub>. Monitorar o paciente atentamente se o tratamento concomitante com triptan e um ISRS se justificar clinicamente. Essa reação também foi relatada à coadministração de um triptan e sibutramina.
- A biodisponibilidade de frovatriptan é 30% maior numa paciente fazendo uso de formas orais de anticoncepcionais hormonais.
- Propranolol aumenta a biodisponibilidade de zolmitriptan, rizatriptan, frovatriptan e eletriptan.

### **Reações adversas**

As reações adversas a triptans incluem:

- formigamento,
- sensações de calor ou rubor facial,
- desconforto nasal e na garganta,
- distúrbios visuais,
- parestesias,
- tonteiras,
- fraqueza e fadiga,
- sonolência,
- dor ou pressão no peito,
- dor no pescoço ou na garganta,
- dor ou pressão no maxilar,
- boca seca,
- dispepsia,
- náuseas,
- sudorese,
- reação no local da injeção (sumatriptan subcutâneo),
- distúrbios gustativos (sumatriptan intranasal).

## **O coração participa**

Eventos cardíacos graves, incluindo infarto agudo do miocárdio, arritmias e morte, foram relatados dentro de algumas horas da ingestão de triptans. Entretanto, a incidência desses eventos é considerada extremamente baixa.

### **Processo de enfermagem**



Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com triptans.

### **Avaliação**

- Avaliar a condição do paciente antes e durante a farmacoterapia. Essas drogas não se destinam a pacientes com cardiopatia isquêmica ou enxaqueca hemiplégica ou basilar.
- **Obter uma lista da ingestão de medicação do paciente dentro de 24 horas para evitar interações medicamentosas. Tomar cuidado ao dar a droga a um paciente que esteja tomando um inibidor da MAO ou um inibidor de CYP-450 3A4 ou 2D6. Não dar a droga junto com outro agonista de serotonina ou derivado de ergotamina.**
- Estar atento a reações adversas.
- Monitorar o ECG num paciente com fatores de risco de doença arterial coronariana (DAC) ou com sintomas semelhantes àqueles da DAC, como aperto, dor e sensação de peso no peito ou na garganta.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Dor aguda relacionada à presença de um ataque agudo de enxaqueca
- Risco de lesão relacionado a interações induzidas pela droga
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- O paciente afirmará que a dor diminuiu.
- O risco de lesão ao paciente será reduzido.
- O paciente e seus familiares irão verbalizar compreensão sobre a farmacoterapia.

### **Implementação**

- Dar a dose logo que o paciente se queixe de sintomas de enxaqueca.
- Reduzir a dose num paciente com função hepática ou renal deficiente.
- Repetir a dose conforme o prescrito e quando necessário e monitorar o paciente quanto ao efeito.
- Não dar mais de duas doses em 24 horas.

### **Avaliação final**

- Os sintomas do paciente são aliviados e o paciente fica livre de dor.
- O paciente não apresenta complicações graves por interações medicamentosas.
- O paciente e seus familiares expressam compreensão sobre a farmacoterapia. (*Ver Orientando a respeito de drogas para enxaqueca.*)



### **Dicas de Ensino**

#### **Orientando a respeito de drogas para enxaqueca**

Caso sejam prescritas drogas para enxaqueca, rever esses aspectos com o paciente e seus prestadores de cuidados:

- Tomar a droga exatamente como prescrito, como somente quando ele tiver uma enxaqueca, e repetir a dose conforme a ordem do responsável pela prescrição. Dizer ao paciente para não ultrapassar a dose prescrita.
- Evitar possíveis desencadeantes da enxaqueca, como queijo, chocolate, frutas cítricas, cafeína e álcool.
- Não tomar outras medicações, preparações vendidas sem receita médica ou preparações à base de ervas sem consultar primeiro o responsável pela prescrição. Podem ocorrer interações medicamentosas.
- Relatar imediatamente reações adversas (aperto, dor ou sensação de peso no peito, na garganta, no maxilar ou pescoço) ao responsável pela prescrição e suspender o uso da droga até segunda ordem.
- Tomar cuidado ao dirigir veículos ou operar máquinas enquanto estiver tomando drogas para enxaqueca.

# Preparações de ergotamina

A ergotamina e seus derivados podem ser usados como terapia abortiva ou sintomática para enxaquecas.

Algumas preparações comumente usadas nas enxaquecas incluem:

- ergotamina — comprimido SL ou oral ou supositório (em combinação à cafeína)
- **diidroergotamina — injetável ou intranasal.**

## Farmacocinética

Ergotamina é absorvida de maneira incompleta pelo trato GI. A forma intranasal de diidroergotamina é absorvida rapidamente. Após a injeção subcutânea, ocorrem concentrações plasmáticas máximas dentro de 45 minutos e 90% da dose oral se ligam às proteínas plasmáticas. A ergotamina é metabolizada pelo fígado e 90% dos metabólitos são excretados na bile; traços da droga inalterada são excretados na urina.

## Farmacodinâmica

Os efeitos antiemético dos derivados ergotamínicos são considerados como se devessem a um bloqueio da inflamação neurogênica. Eles também agem como agonistas parciais ou antagonistas em receptores para serotonina, dopaminérgicos e alfa-adrenérgicos, dependendo de seu local. As preparações ergotamínicas comumente precisam ser prescritas com preparações antieméticas quando usadas para enxaquecas.

A diidroergotamina, uma forma hidrogenada de ergotamina, difere principalmente quanto ao grau de atividade. Ela tem uma ação vasoconstritiva menor que a da ergotamina e um potencial emético muito menor.



## Farmacoterapêutica

As preparações à base de ergotamina são usadas na prevenção ou no tratamento de cefaléias vasculares, como enxaquecas, variantes de enxaqueca e cefaléias em salvas. A diidroergotamina é usada quando é desejado um controle rápido das enxaquecas ou outras vias não são desejáveis.

## Interações medicamentosas

Essas interações medicamentosas podem ocorrer num paciente tomando preparações de ergotamina:

- Propranolol e outros bloqueadores beta-adrenérgicos fecham a via natural de vasodilatação em pacientes recebendo preparações de ergotamina, causando vasoconstrição excessiva e extremidades frias.
- O paciente pode ter um risco aumentado de fraqueza, hiperflexão e incoordenação ao usar-se preparações de

ergotamina com ISRS.

- Sumatriptan pode causar um efeito somatório quando tomado com derivados de ergotamina, aumentando o risco de vasoespasma coronário. Não dar uma preparação de ergotamina dentro das 24 horas da administração de um triptan.
- Drogas inibidoras de enzimas CYP3A4 (como eritromicina, claritromicina, troleandomicina, ritonavir, nelfinavir, indinavir e drogas antifúngicas derivadas azólicas) podem alterar o metabolismo da ergotamina, ocasionando concentrações séricas aumentadas de ergotamina. Isso aumenta o risco de vasoespasma e isquemia cerebral ou periférica. Essas drogas não devem ser usadas juntas.
- Os vasoconstritores podem causar um efeito somatório quando dados junto com preparações de ergotamina, aumentando o risco de pressão arterial alta.

## **Reações adversas**

As reações adversas a derivados de ergotamina incluem:

- náuseas,
- vômitos,
- dormência,
- formigamento,
- dores musculares,
- fraqueza nas pernas,
- prurido.

A administração prolongada de derivados de ergotamina pode ocasionar ergotismo, gangrena e cefaléias de rebote.

## **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com preparações de ergotamina.

### ***Avaliação***

- Avaliar o paciente quanto à doença coronária, vascular cerebral ou periférica; hipertensão; e doença hepática ou renal. Essas são contra-indicações ao uso de preparações ergotamínicas.
- Avaliar a condição do paciente antes e durante a terapia.
- **Estar atento a reações adversas e interações medicamentosas.**
- Estar atento ao rebote da ergotamina ou a um aumento na frequência e na duração das cefaléias, que pode ocorrer se a droga for suspensa subitamente.
- Monitorar o ECG num paciente com fatores de risco para DAC ou com sintomas semelhantes àqueles da DAC, como aperto, dor e sensação de peso no peito ou na garganta.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### ***Diagnósticos-chave de enfermagem***

- Dor aguda relacionada à presença de um ataque agudo de enxaqueca
- Risco de lesão relacionado a interações induzidas pela droga
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### ***Planejando os objetivos finais***

- O paciente reconhecerá uma diminuição da dor.
- O risco de lesão ao paciente será reduzido.
- O paciente e seus familiares irão verbalizar compreensão sobre a farmacoterapia.

## **Implementação**

- Dar a dose logo que o paciente se queixe de sintomas de enxaqueca.
- Evitar a administração prolongada e não ultrapassar a dose recomendada.
- Não dar comprimidos sublinguais com alimentos sólidos ou líquidos enquanto os comprimidos estiverem se dissolvendo. Os comprimidos sublinguais são preferidos durante o estágio inicial de um ataque, devido à sua absorção rápida.
- Monitorar o paciente quanto a sinais de vasoconstrição e relatá-los ao responsável pela prescrição.

### **Avaliação final**

- Os sintomas do paciente são aliviados e ele fica livre da dor.
- O paciente não vai apresentar complicações graves por interações medicamentosas.
- O paciente e seus familiares expressam compreensão sobre a farmacoterapia.



## **Teste rápido**

1. Um paciente de 15 anos tem um distúrbio convulsivo tônico-clônico e recebe uma prescrição de fenitoína. Qual termo descreve melhor a razão de absorção da fenitoína oral?
  - A. Rápida
  - B. Lenta
  - C. Irregular
  - D. Moderada

*Resposta:* B. A fenitoína é absorvida lentamente pelo trato GI. Ela é absorvida muito mais rapidamente quando administrada por via IV.

2. Um paciente de 11 anos vem a apresentar crises mioclônicas. Que reação adversa potencial torna pouco provável que se prescreva valproato a esse paciente?
  - A. Toxicidade hepática
  - B. Sedação do SNC
  - C. Depressão respiratória
  - D. Hipertermia

*Resposta:* A. Quando administrado a crianças e a pacientes tomando outros anticonvulsivantes, valproato tem um risco de toxicidade hepática potencialmente fatal.

3. Os anticonvulsivantes se distribuem por várias grandes classes, incluindo:
  - A. anticolinérgicos.
  - B. fluoroquinolonas.
  - C. succinimidas.
  - D. dopaminérgicos.

*Resposta:* C. As principais classes de anticonvulsivantes são succinimidas, hidantoínas, barbitúricos, benzodiazepínicos e sulfonamidas.

4. Um paciente de 48 anos recebeu uma prescrição de triexifenidil para doença de Parkinson. Que reação adversa a essa droga pode estar relacionada à dose?
  - A. Hipotensão
  - B. Hipertensão
  - C. Bradicardia
  - D. Taquicardia

- A. Salivação excessiva
- B. Boca seca
- C. Bradicardia
- D. Constipação intestinal

*Resposta:* B. A boca seca pode ser um efeito adverso relacionado à dose da terapia com triexifenidil.

5. Qual droga antiparkinsoniana se associa a um fenômeno liga-desliga e ao efeito de desgaste?

- A. Amantadina
- B. Benztropina
- C. Levodopa
- D. Pramipexol

*Resposta:* C. Levodopa se associa ao fenômeno liga-desliga (flutuações agudas nos sintomas) e ao efeito de desgaste (duração mais curta do efeito da droga) em pacientes que fazem uso da droga há muitos anos. Por essa razão, alguns médicos acham que a droga deve ser dada em doses mais baixas ou iniciada mais tardiamente na evolução da doença.

6. A eficácia da levodopa pode ser reduzida ao tomar-se:

- A. Piridoxina.
- B. Amantadina.
- C. Bromocriptina.
- D. Pramipexol.

*Resposta:* A. A eficácia da levodopa pode ser reduzida ao tomar-se piridoxina (vitamina B<sub>6</sub>), fenitoína, benzodiazepínicos, reserpina e papaverina.

7. Os anticonvulsivantes barbitúricos são eficazes no tratamento de todos esses tipos de crise, exceto:

- A. Crises parciais.
- B. Crises tônico-clônicas.
- C. Crises febris.
- D. Crises de ausência.

*Resposta:* D. Os anticonvulsivantes barbitúricos são eficazes no tratamento de crises parciais, tônico-clônicas e febris. Eles são ineficazes no tratamento de crises de ausência.

### **Contagem de pontos**

☆☆☆ Se você respondeu corretamente a todas as sete perguntas, maravilha! Seu conhecimento tem início rápido e longa duração.

☆☆ Se você respondeu corretamente a cinco ou seis perguntas, parabéns! Você evidentemente respondeu a essas perguntas sobre drogas neurológicas logicamente.

☆ Se você respondeu corretamente a menos de cinco perguntas, não se preocupe. “Tome” outra dose deste capítulo e verifique novamente os resultados.

*Você lidou com esse capítulo com o maior desembaraço. Vamos dançar até o próximo capítulo?*



## Medicações para dor



### Os Fatos

Neste capítulo você aprenderá:

- ♦ classes de drogas usadas para controlar a dor,
- ♦ usos e ações dessas drogas,
- ♦ absorção, distribuição, metabolismo e excreção dessas drogas,
- ♦ interações medicamentosas e reações adversas a essas drogas.

## Drogas e controle da dor

As drogas usadas no controle da dor variam de preparações leves, vendidas sem receita médica, como acetaminofeno, a potentes anestésicos gerais. As classes de drogas nessa categoria incluem:

- analgésicos não opióides, antipiréticos e drogas antiinflamatórias não esteróides (DAINE),
- drogas agonistas e antagonistas opióides,
- drogas anestésicas.

## Analgésicos não opióides, antipiréticos e DAINÉ

Analgésicos não opióides, antipiréticos e DAINÉ são um grande grupo de medicações para dor. Além do controle da dor eles também produzem efeitos antipiréticos (de controle da febre) e antiinflamatórios. Eles podem ser usados isoladamente ou como medicações adjuvantes. Essas drogas têm um efeito teto e não há nenhuma dependência física associada a elas.

As classes de drogas incluídas nesse grupo são:

- salicilatos (especialmente aspirina), que são largamente usados;
- o derivado do paraminofenol acetaminofeno;



- DAINÉ;
- o analgésico do trato urinário cloridrato de fenazopiridina.

---

## Salicilatos

Os salicilatos estão entre as medicações de dor de uso mais comum. Eles são usados no controle da dor e na redução da febre e inflamação.

### **Baratos, fáceis e confiáveis**

Os salicilatos custam menos que outros analgésicos e são obtidos facilmente sem receita médica. A aspirina é o salicilato mais comumente usado na farmacoterapia antiinflamatória.

Outros salicilatos incluem:

- colina magnésio trissalicilato,
- colina salicilato,
- diflunisal,
- salsalate,
- salicilato de sódio.



### **Farmacocinética (como as drogas circulam)**

Tomados oralmente, os salicilatos são absorvidos parcialmente no estômago, mas são absorvidos principalmente na parte superior do intestino delgado. As formas pura e tamponada da aspirina são reabsorvidas prontamente, mas as preparações de salicilatos de liberação prolongada e com revestimento entérico ou a presença de alimentos ou antiácidos no estômago retardam a absorção. Os produtos com revestimento entérico são absorvidos lentamente e não são adequados para efeitos agudos. Eles causam menos sangramento GI e podem se prestar melhor a terapias prolongadas, como a da artrite. A absorção após a administração retal é lenta e variável, dependendo do tempo durante o qual o supositório é conservado.

### **Distribuição excelente**

Os salicilatos se distribuem amplamente pelos tecidos e líquidos corporais, incluindo o leite materno. Além disso, eles atravessam com facilidade a placenta. O fígado metaboliza os salicilatos extensamente a vários metabólitos. Os rins excretam os metabólitos e parte da droga inalterada.



### **Farmacodinâmica (como as drogas agem)**

Os diferentes efeitos dos salicilatos decorrem de seus mecanismos distintos de ação. Eles aliviam a dor principalmente por inibir a síntese de prostaglandina. (Lembre-se de que a prostaglandina é um mediador químico que sensibiliza as células nervosas à dor.) Além disso, eles podem reduzir a inflamação pela inibição da síntese e liberação de prostaglandinas que ocorrem durante a inflamação.

### **Aumentam a sudorese, reduzem a temperatura**

Os salicilatos reduzem a febre pela estimulação do hipotálamo e a produção de dilatação dos vasos sanguíneos periféricos e sudorese aumentada. Isso promove a perda de calor através da pele e o resfriamento por evaporação. Assim também, como a prostaglandina E aumenta a temperatura corporal, a inibição de sua produção faz baixar uma febre.

### **Efeito de bônus**

Um dos salicilatos, a aspirina, inibe a agregação plaquetária (a aglomeração das plaquetas para formar um coágulo) de maneira permanente, por interferir na produção do tromboxano  $A_2$ , uma substância necessária para a agregação plaquetária. Ao contrário da aspirina, os efeitos das DAINE sobre a agregação plaquetária são temporários. Em consequência disso, a aspirina pode ser usada para aumentar o fluxo sanguíneo durante um infarto do miocárdio (IM) e para impedir um evento como um IM recorrente.

### **Farmacoterapêutica (como as drogas são usadas)**

Os salicilatos são usados principalmente para aliviar a dor e reduzir a febre. Entretanto, não aliviam de maneira eficaz as dores viscerais (dor dos órgãos e músculos lisos) nem dores fortes por traumatismos. Eles também podem ser usados para reduzir uma temperatura corporal elevada e aliviar cefaléias e dores musculares. Quando usados para reduzir a inflamação na febre reumática, artrite reumatóide e osteoartrite, os salicilatos podem proporcionar um alívio considerável em 24 horas.

### **Quão baixo você pode ir?**

Independentemente da indicação clínica, a principal orientação da terapia por salicilatos é usar a dose mais baixa que proporcione alívio. Isso reduz a probabilidade de reações adversas. (Ver *Alerta quanto a salicilatos*.)



**Antes de tudo...**

**Alerta quanto a salicilatos**

Antes de administrar salicilatos a um paciente, conheça os riscos a populações especiais:

- *Crianças e adolescentes*: evitar o uso de aspirina e salicilatos para tratar sintomas gripais ou catapora, porque pode vir a ocorrer uma síndrome de Reye.
- *Pacientes cirúrgicos*: se possível, suspender a aspirina 1 semana antes da cirurgia, devido ao risco de sangramento pós-operatório.
- *Asmáticos*: esteja ciente de que esses pacientes têm maior probabilidade de apresentar broncoespasmo, urticária, angioedema ou choque ao serem administrados salicilatos.

## Interações medicamentosas

Por se ligarem muito a proteínas, os salicilatos podem interagir com muitas outras drogas ligadas a proteínas, deslocando essas drogas dos locais aos quais elas se ligam normalmente. Isso aumenta a concentração sérica da droga ativa não ligada, causando efeitos farmacológicos aumentados (a droga não ligada é apontada como tendo sido *potencializada*). Por exemplo, podem ocorrer essas interações medicamentosas:

- Anticoagulantes orais, heparina, metotrexate, drogas antidiabéticas orais e insulina estão entre as drogas que têm efeitos aumentados ou um risco de toxicidade quando tomadas com salicilatos.
- Probenecida, sulfimpirazona e espironolactona podem ter efeitos diminuídos quando tomados com salicilatos.
- Os corticosteróides podem diminuir os níveis plasmáticos de salicilatos e aumentar o risco de úlceras.
- Drogas alcalinizantes e antiácidos podem reduzir os níveis de salicilatos.
- Os efeitos anti-hipertensivos dos inibidores da enzima conversora de angiotensina (ECA) e dos bloqueadores beta-adrenérgicos (comumente designados como *beta-bloqueadores*) podem ser reduzidos ao serem essas drogas tomadas concomitantemente a salicilatos.
- As DAINE podem ter efeitos terapêuticos reduzidos e um risco aumentado de efeitos GI quando tomadas com salicilatos.

## Reações adversas

As mais comuns reações adversas a salicilatos incluem mal-estar gástrico, náuseas, vômitos e tendências hemorrágicas. (Colina magnésio é um salicilato que não aumenta o tempo de sangramento.) Outras reações adversas incluem:

- perda auditiva (quando tomados por períodos prolongados),
- diarreia,
- sede,
- sudorese,
- zumbidos nos ouvidos,
- confusão mental,
- tonteadas,
- distúrbios visuais,
- hiperventilação (respiração rápida),
- síndrome de Reye (quando dados a crianças com varíola ou sintomas gripais).

## Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com salicilatos.

## Avaliação

- Avaliar o nível de dor e inflamação do paciente antes da terapia se iniciar e avaliar a eficácia da droga após a administração.
- Monitorar o paciente quanto a sinais e sintomas de sangramento. Avaliar o tempo de sangramento se ele tiver uma cirurgia já marcada.

- Monitorar as funções oftálmica e auditiva do paciente antes da farmacoterapia e a intervalos periódicos depois disso para detectar toxicidade.
- Monitorar periodicamente hemograma completo (HC), contagem de plaquetas, tempo de protrombina (TP) e funções hepática e renal para detectar anormalidades.
- **Ficar atento a reações adversas e interações medicamentosas. Observar quanto a broncoespasmo em pacientes com hipersensibilidade à aspirina, rinite ou pólipos nasais ou asma.**
- Durante uma terapia prolongada, monitorar os níveis séricos de salicilatos. Um nível terapêutico num paciente com artrite é de 10 a 30 mg/dl.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Dor aguda relacionada ao processo subjacente
- Risco de lesão relacionado a reações adversas
- Conhecimento deficiente relacionado à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- O paciente reconhecerá uma redução na dor.
- Não ocorrerão complicações graves enquanto o paciente está em farmacoterapia.
- O paciente e seus familiares irão verbalizar uma compreensão do objetivo e do efeito pretendidos da farmacoterapia.

### **Implementação**

- **Dar a aspirina junto com alimento, leite, antiácidos ou um grande copo d'água para reduzir as reações GI.**
- Se o paciente tiver dificuldade em deglutir a droga, triture os comprimidos e misture-os a alimentos sólidos ou líquidos. Não triture a aspirina com revestimento entérico.
- **Suspenda a dose e notifique ao responsável pela prescrição caso ocorram sangramento, salicilismo (intoxicação por salicilatos, caracterizada por zumbidos nos ouvidos ou perda auditiva) ou reações GI adversas.**
- Suspender a aspirina 5 a 7 dias antes de uma cirurgia eletiva, conforme prescrito.



### **Avaliação final**

- O paciente declara que a dor foi aliviada.
  - O paciente permanece livre de efeitos GI adversos durante toda a farmacoterapia.
  - O paciente e seus familiares declaram compreender a farmacoterapia. (Ver *Orientando a respeito dos salicilatos*.)
-



## Dicas de Ensino

### Orientando a respeito dos salicilatos

#### **Caso sejam prescritos salicilatos, reveja esses aspectos com o paciente e seus prestadores de cuidados:**

- Para o paciente recebendo tratamento prolongado em dose alta, manter uma ingestão líquida adequada e ficar atento a petéquias, gengivas sangrando e sinais de sangramento GI. Usar uma escova de dentes macia.
- Estar ciente de que várias preparações vendidas sem receita médica contêm aspirina. Como são possíveis inúmeras interações medicamentosas ao tomar-se aspirina, verificar com o responsável pela prescrição ou um farmacêutico antes de tomar preparações à base de ervas e medicações vendidas sem receita contendo aspirina.
- Evitar o consumo de álcool durante a farmacoterapia.
- Restringir a ingestão de cafeína durante a farmacoterapia.
- Tomar a droga conforme o prescrito para obter o efeito desejado. Saber que o benefício da farmacoterapia pode não se evidenciar por 2 a 4 semanas.
- Tomar a droga com leite ou alimento para evitar o mal-estar GI.
- Não mastigar produtos com revestimento entérico.
- Notificar o responsável pela prescrição sobre reações adversas graves ou persistentes.
- Certificar-se de guardar as medicações em casa num lugar seguro. A aspirina é uma causa importante de intoxicação em crianças. Manter a aspirina e outras drogas fora do alcance delas. Usar recipientes resistentes a crianças em lares com crianças.
- Caso a terapia com salicilatos seja de longa duração, certificar-se de seguir as ordens do responsável pela prescrição no sentido de monitorar os valores laboratoriais, especialmente os níveis sanguíneos de uréia e creatinina, a função hepática e o hemograma completo.

## Acetaminofeno

Embora a classe dos derivados do paraminofenol inclua duas drogas — fenacetina e acetaminofeno —, somente o acetaminofeno está disponível nos Estados Unidos. O acetaminofeno é uma droga vendida sem receita médica, que produz efeitos analgésicos e antipiréticos. Ele aparece em muitos produtos que visam aliviar a dor e os sintomas relacionados a resfriados e gripes.

### Farmacocinética

O acetaminofeno é absorvido rápida e completamente pelo trato GI. É igualmente bem absorvido pelas membranas mucosas do reto. Ele se distribui amplamente pelos líquidos corporais e atravessa com facilidade a placenta. Depois de metabolizado pelo fígado o acetaminofeno é excretado pelos rins e, em pequenas quantidades, pelo leite materno.

### Farmacodinâmica

O acetaminofeno reduz a dor e a febre, porém, ao contrário dos salicilatos, ele não afeta a inflamação nem a função plaquetária. Ele pode potencializar os efeitos de warfarin e aumentar os valores da razão normalizada internacional.

### Teatro de mistério

Os efeitos de controle da dor do acetaminofeno são insuficientemente conhecidos. Ele pode agir no sistema nervoso central (SNC) inibindo a síntese de prostaglandinas e no sistema nervoso periférico de algum modo não conhecido. Ele reduz a febre agindo diretamente sobre o centro de regulação de calor do hipotálamo.

### Farmacoterapêutica

O acetaminofeno é usado para reduzir a febre e aliviar cefaléias, dores musculares e dores gerais. Além disso, a American Arthritis Association indicou que o acetaminofeno alivia eficazmente a dor em alguns tipos de artrite.

### **Brincadeira de criança**

O acetaminofeno é a droga de escolha para o tratamento de febres e sintomas gripais em crianças.



### **Interações medicamentosas**

O acetaminofeno pode produzir essas interações medicamentosas:

- Ele pode aumentar ligeiramente os efeitos de anticoagulantes orais, como warfarin, e drogas trombolíticas.
- O risco de toxicidade hepática aumenta ao combinar-se fenitoína, barbitúricos, carbamazepina e isoniazida ao acetaminofeno. Esse risco também aumenta ao uso crônico de álcool.
- Os efeitos de lamotrigine, diuréticos de alça e zidovudine podem ser reduzidos quando tomados junto com acetaminofeno.

### **Reações adversas**

**Muitos pacientes toleram bem o acetaminofeno. Ao contrário dos salicilatos, acetaminofeno raramente causa irritação gástrica ou tendências hemorrágicas. Ele pode, porém, causar toxicidade hepática e a dose diária total deve ser monitorada.**

Outras reações adversas incluem:

- erupção cutânea,
- hipoglicemia,
- neutropenia.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se ao tratamento com acetaminofeno.

### **Avaliação**

- Avaliar o nível de dor e inflamação do paciente antes do início da terapia e avaliar a eficácia da droga após a administração.
- Avaliar a história de medicação do paciente. Muitos produtos vendidos sem receita médica e produtos de prescrição para dor em combinação contêm acetaminofeno e devem ser considerados ao calcular-se a dose



diária total.

- Estar atento a reações adversas e interações medicamentosas.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Dor aguda relacionada ao processo subjacente
- Risco de lesão relacionado a reações adversas
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- O paciente reconhecerá uma redução na dor.
- Não ocorrerão complicações graves enquanto o paciente estiver em farmacoterapia.
- O paciente e seus familiares irão verbalizar compreensão do objetivo e do efeito pretendidos da farmacoterapia.

### **Implementação**

- Administrar a forma líquida da droga a crianças e outros pacientes que tenham dificuldade de deglutição.
- Ao dar preparações orais, calcular a dose com base na concentração da droga, porque gotas e elixir têm concentrações diferentes (por exemplo, 80 mg/ml *versus* 120 mg/ml).
- Usar a via retal em crianças pequenas e outros pacientes nos quais a administração oral não seja possível.

### **Avaliação final**

- O paciente declara que a dor foi aliviada.
- O paciente permanece livre de efeitos adversos durante toda a farmacoterapia.
- O paciente e seus familiares expressam compreensão sobre a farmacoterapia. (Ver *Orientando a respeito do acetaminofeno*.)

---

## **DAINE não seletivas**

Como sugere seu nome, as drogas antiinflamatórias não esteróides, ou DAINÉ, são tipicamente usadas para combater inflamações. Sua ação antiinflamatória se equivale àquela da aspirina. Elas também têm efeitos analgésicos e antipiréticos.

As DAINÉ não seletivas inibem a síntese de prostaglandinas por bloquear duas enzimas, designadas como ciclooxigenase-1 (COX-1) e ciclooxigenase-2 (COX-2). Essas drogas (designadas como *inibidoras de COX-1 e COX-2*) incluem indometacina, ibuprofeno, diclofenaco, etodolac, fenoprofeno, flurbiprofeno, cetoprofeno, cetorolac, ácido mefenâmico, meloxicam, nabumetone, naproxeno, oxaprozin, piroxicam e sulindac.



### **Dicas de Ensino**

#### **Orientando a respeito do acetaminofeno**

#### **Caso seja prescrito acetaminofeno, reveja esses aspectos com o paciente e seus prestadores de cuidados:**

- Consultar um responsável por prescrições antes de dar a droga a crianças de menos de 2 anos.
- Estar ciente de que a droga é apenas para uso por curto prazo. Deve-se consultar um responsável por prescrições se essa droga for administrada a crianças por mais de 5 dias ou a adultos por mais de 10 dias.
- Não usar a droga para uma febre acentuada (febre acima de 39,5°C), febre persistindo por mais de 3 dias ou febre recorrente, a não ser sob orientação de um responsável por prescrições.
- Estar ciente de que doses altas ou o uso prolongado não supervisionado podem causar danos hepáticos. A ingestão excessiva de bebidas alcoólicas pode aumentar o risco de hepatotoxicidade.



- Manter-se a par da ingestão diária de acetaminofeno, incluindo preparações vendidas sem receita e medicações de prescrição. Não ultrapasse a dose total recomendada de acetaminofeno por dia, devido ao risco de hepatotoxicidade.
- Estar ciente de que a droga é encontrada no leite materno em níveis baixos (menos de 1% da dose). A droga é segura para a terapia por um período curto, desde que a dose recomendada não seja ultrapassada.

As DAINES seletivas bloqueiam seletivamente as enzimas COX-2, inibindo assim a síntese de prostaglandinas. Essa inibição seletiva de COX-2 produz os efeitos analgésicos e antiinflamatórios, sem causar os efeitos GI adversos associados à inibição de COX-1 por DAINES não seletivas. (Ver *DAINE: Ibuprofeno*.)

### Farmacocinética

Todas as DAINES (não seletivas e seletivas) são absorvidas pelo trato GI. Elas são metabolizadas principalmente no fígado e excretadas principalmente pelos rins.

### Farmacodinâmica

Os transtornos inflamatórios produzem e liberam prostaglandinas a partir das membranas celulares, ocasionando dor. As DAINES não seletivas produzem seus efeitos inibindo a síntese de prostaglandinas e a atividade das cicloxigenases. As DAINES inibem ambas as isoenzimas de cicloxigenase, COX-1 e COX-2, que convertem ácido araquidônico em prostaglandinas. COX-1 produz prostaglandinas que mantêm o revestimento gástrico, enquanto COX-2 produz prostaglandinas que mediam uma resposta inflamatória. Portanto, a inibição de COX-1 se associa à toxicidade GI das DAINES, enquanto a inibição de COX-2 alivia a dor e a inflamação.



### Protótipos

DAINE: Ibuprofeno

#### Ações

- Interfere nas prostaglandinas envolvidas na dor; parece sensibilizar os receptores para dor à estimulação mecânica ou a outros mediadores químicos (como bradicinina e histamina).
- Inibe a síntese de prostaglandinas periféricamente e possivelmente central.
- Inibe a síntese e a liberação de prostaglandinas durante a inflamação.
- Suprime a síntese de prostaglandinas no sistema nervoso central, causando um efeito antipirético.

#### Indicações

- Artrite reumatóide
- Osteoartrite
- Artrite juvenil
- Dores leves a moderadas
- Febre

#### Considerações de enfermagem

- Monitorar o paciente quanto a efeitos adversos, como broncoespasmo, síndrome de Stevens-Johnson, transtornos hematológicos e meningite asséptica.
- Tenha em mente que pode levar 1 a 2 semanas para atingir todos os efeitos antiinflamatórios.
- Esteja consciente de que a droga pode mascarar os sinais e sintomas de infecção.

### Farmacoterapêutica

As DAINES são usadas principalmente para diminuir a inflamação. Elas também são usadas para o alívio da dor, mas raramente são prescritas para aliviar a febre. (Ver *Alerta quanto a DAINES não seletivas*.)

### Antes de tudo...

Alerta quanto a DAINES não seletivas



Antes de administrar uma droga antiinflamatória não esteróide (DAINE) a um paciente, conheça seus riscos a populações especiais:

- *Crianças*: algumas DAINES não são recomendadas para uso em crianças.
- *Pessoas idosas*: o risco de úlceras aumenta com a idade.
- *Mulheres grávidas*: cetoprofeno, naproxeno, flurbiprofeno e diclofenaco são drogas da categoria B. Etodolac, ketorolac, meloxicam, nabumetone, oxaprozina e piroxicam são drogas da categoria C. Muitas DAINES são excretadas pelo leite materno. Em geral, as DAINES não seletivas não devem ser administradas a mães que estejam amamentando.

## ***Todos a favor?***

As condições a seguir respondem favoravelmente ao tratamento com DAINES:

- Espondilite anquilosante (uma doença inflamatória articular que afeta inicialmente a coluna)
- Artrite reumatóide moderada à grave (uma doença inflamatória das articulações periféricas)
- Osteoartrite (uma doença degenerativa articular) no quadril, ombro ou em outras grandes articulações
- Osteoartrite acompanhada de inflamação
- Artrite gotosa aguda (depósitos de urato nas articulações)
- Dismenorréia (menstruação dolorosa)
- Enxaquecas
- Bursites
- Tendinites
- Dores leves a moderadas

## **Interações medicamentosas**

Muitas drogas podem interagir com as DAINES, especialmente com indometacina, piroxicam e sulindac. Por se ligarem muito a proteínas, as DAINES podem interagir com outras drogas ligadas a proteínas. Drogas tais como fluconazol, fenobarbital, rifampina, ritonavir e salicilatos afetam as DAINES, enquanto as DAINES afetam anticoagulantes orais, aminoglicosídeos, inibidores da ECA, bloqueadores beta-adrenérgicos, digoxina, dilantin e outras.

## **Reações adversas**

Todas as DAINES produzem reações adversas semelhantes, que podem incluir:

- dores e sangramentos abdominais,
- anorexia,
- diarreia,
- náuseas,
- úlceras,
- toxicidade hepática,
- sonolência,
- cefaléia,
- tonturas,
- confusão mental,
- zumbidos nos ouvidos,
- vertigens,
- depressão,
- infecção da bexiga,

- sangue na urina,
- necrose renal,
- hipertensão,
- insuficiência cardíaca,
- edema dos pés.

## **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se ao tratamento com DAINE.

### **Avaliação**

- Obter uma avaliação da condição subjacente do paciente antes de iniciar a farmacoterapia.
- Avaliar o nível de dor e inflamação do paciente antes do início da terapia e avaliar a eficácia da droga após a administração.
- Monitorar o paciente quanto a sinais e sintomas de sangramento. Avaliar o tempo de sangramento caso se espere que ele se submeta a uma cirurgia.
- Monitorar as funções oftálmica e auditiva do paciente antes da terapia e periodicamente durante a mesma, para detectar toxicidade.
- Monitorar HC, contagem de plaquetas, TP e funções hepática e renal periodicamente para detectar anormalidades.
- Estar atento a reações adversas e interações medicamentosas. Observar quanto a broncoespasmo em pacientes com hipersensibilidade à aspirina, rinite ou pólipos nasais ou asma.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Risco de lesão relacionado a reações adversas
- Dor aguda relacionada à condição subjacente
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- O paciente reconhecerá uma redução na dor.
- Não ocorrerão complicações graves enquanto o paciente estiver em farmacoterapia.
- O paciente e seus familiares irão verbalizar compreensão do objetivo e do efeito pretendidos da farmacoterapia.

### **Implementação**

- Administrar DAINE orais com 240 ml de água para assegurar a passagem adequada ao estômago. Fazer o paciente ficar sentado por 15 a 30 minutos depois de tomar a droga, para evitar que ela se aloje no esôfago.
- Quando necessário, esmagar os comprimidos ou misturá-los com alimentos sólidos ou líquidos para ajudar na deglutição.
- Dar a droga com as refeições ou com leite ou administrá-la com antiácidos para reduzir as reações GI adversas.
- Avisar ao responsável pela prescrição se a droga não for eficaz.
- Caso ocorram anormalidades renais ou hepáticas, suspender a droga e avisar ao responsável pela prescrição.

### **Avaliação final**

- O paciente afirma que a dor foi aliviada.
- O paciente permanece livre de efeitos adversos durante toda a farmacoterapia.
- O paciente e seus familiares expressam compreensão sobre a farmacoterapia. (Ver *Orientando a respeito de DAINE*.)



## Dicas de Ensino

### Orientando a respeito de DAINÉ

Caso sejam prescritas drogas antiinflamatórias não esteróides (DAINE), reveja esses aspectos com o paciente e seus prestadores de cuidados:

- Tomar a droga conforme o prescrito para obter o efeito desejado. Estar ciente de que os benefícios de alguns tipos de terapia podem não ser obtidos senão após 2 a 4 semanas.
- Tomar a droga com as refeições ou com leite para reduzir as reações GI adversas.
- Não ultrapassar a dose diária recomendada, não dar a droga a crianças de menos de 12 anos e não tomar a droga por um período prolongado sem consultar um responsável por prescrições.
- Estar ciente de que o uso da droga com aspirina, álcool ou corticosteróides pode aumentar o risco de efeitos GI adversos.
- Reconhecer e relatar sinais e sintomas de sangramento GI, como fezes escuras, sangue na urina e sangramentos fora do comum (por exemplo, pelas gengivas).
- Evitar o álcool durante a farmacoterapia.
- Usar filtro solar, usar roupas protetoras e evitar a exposição prolongada à luz solar durante a terapia.
- Ao tomar a medicação como terapia prolongada verificar com o responsável pela prescrição quanto à necessidade de monitoramento de valores laboratoriais, especialmente os níveis sanguíneos de uréia e creatinina, a função hepática e o hemograma completo.
- Avisar ao responsável pela prescrição quanto a reações adversas graves ou persistentes.
- Não tomar outras medicações, produtos vendidos sem receita médica ou preparações à base de ervas sem primeiro consultar o responsável pela prescrição.

## DAINE seletivas

As prostaglandinas produzidas por COX-2 se associam à dor e inflamação. As DAINÉ seletivas (também designadas como drogas inibidoras de COX-2) são DAINÉ que bloqueiam seletivamente COX-2, aliviando a dor e a inflamação. Elas têm menos efeitos adversos, como danos ao estômago, do que as DAINÉ não seletivas. Os exemplos de DAINÉ não seletivas incluem celecoxib, rofecoxib e valdecoxib.

### Farmacocinética

As DAINÉ seletivas se ligam muito a proteínas, principalmente à albumina, e se distribuem extensamente pelos tecidos. Níveis máximos ocorrem dentro de 3 horas e estados de equilíbrio estável no plasma podem ser esperados em 5 dias, quando dadas em doses múltiplas. Essas drogas são metabolizadas no fígado, com menos de 3% permanecendo inalteradas e sendo excretadas pela urina e pelas fezes.

### Farmacodinâmica

As DAINÉ seletivas produzem seus efeitos bloqueando seletivamente a enzima COX-2, inibindo assim a síntese de prostaglandinas.

### Menos do que o resto

Essa inibição seletiva de COX-2 produz efeitos analgésicos e antiinflamatórios, sem os efeitos GI adversos associados à inibição da COX-1 por DAINÉ não seletivas. No entanto, ainda há algum grau de inibição de COX-1.

### Farmacoterapêutica

As DAINÉ seletivas são usadas principalmente para proporcionar analgesia e para diminuir a inflamação. Elas são particularmente úteis no tratamento da osteoartrite, artrite reumatóide, dores agudas, dismenorréia primária e polipose adenomatosa familiar.

### Interações medicamentosas

Como as DAINES são metabolizadas pelo fígado, foram identificadas interações medicamentosas para todas as drogas. Por exemplo:

- As DAINES seletivas diminuem a depuração do lítio, o que pode ocasionar a toxicidade do lítio.
- Elas reduzem os efeitos anti-hipertensivos de inibidores da ECA e diuréticos.
- Quando tomadas junto com warfarin, podem ocorrer níveis aumentados de TP e complicações hemorrágicas.
- Elas interagem com preparações à base de ervas que aumentam o risco de sangramento, como dong quai, matricária, alho, gengibre, ginkgo, castanha-da-índia e cravo vermelho.

### **Reações adversas**

Essas reações adversas podem ocorrer com DAINES seletivas:

- dispepsia,
- náuseas e vômitos,
- úlceras GI (num grau menor que com DAINES não seletivas),
- hipertensão,
- retenção de líquido,
- edema periférico,
- tonteados,
- cefaléia.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se ao tratamento com DAINES seletivas (inibidoras de COX-2).

### **Avaliação**

- Obter uma avaliação da condição subjacente do paciente antes de iniciar a farmacoterapia.
- Obter uma lista correta das alergias do paciente. Se ele for alérgico ou tiver reações anafiláticas a sulfonamidas, aspirina ou outras DAINES, ele pode ser alérgico também a DAINES seletivas.
- Avaliar o nível de inflamação e dor do paciente antes do início da terapia e avaliar a eficácia da droga após a administração.
- Monitorar o paciente quanto a sinais e sintomas de sangramento. Avaliar o tempo de sangramento se ele necessitar de cirurgia.
- Monitorar a função oftálmica e auditiva do paciente antes da terapia e periodicamente depois disso para detectar toxicidade.
- Monitorar periodicamente HC, contagem de plaquetas, TP e funções hepática e renal para detectar anormalidades.
- Monitorar atentamente o paciente em uso de celecoxib quanto a sinais ou sintomas de IM. Essa droga foi ligada a um risco relativamente alto de ataques cardíacos.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.



### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Risco de lesão relacionado a reações adversas
- Dor aguda relacionada à condição subjacente
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- O paciente reconhecerá uma redução na dor.
- Não ocorrerão complicações graves enquanto o paciente estiver em farmacoterapia.
- O paciente e seus familiares irão verbalizar compreender o objetivo e o efeito pretendidos da farmacoterapia.

### **Implementação**

- Embora a droga possa ser dada sem relação com as refeições, os alimentos podem reduzir o mal-estar GI.
- Antes de iniciar o tratamento, certifique-se de reidratar o paciente.
- Embora a droga possa ser usada com doses baixas de aspirina, a combinação pode aumentar o risco de sangramento GI.
- **DAINE como celecoxib podem causar retenção de líquido; monitorar atentamente o paciente que tenha hipertensão, edema ou insuficiência cardíaca.**
- Avisar ao responsável pela prescrição se a droga não for eficaz.

### **Avaliação final**

- O paciente afirma que a dor foi aliviada.
- O paciente permanece livre de efeitos adversos durante toda a farmacoterapia.
- **O paciente e seus familiares expressam compreender a farmacoterapia. (Ver Orientando a respeito de DAINES seletivas.)**



### **Dicas de Ensino**

#### **Orientando a respeito de DAINES seletivas**

Caso sejam prescritas drogas antiinflamatórias não esteróides (DAINE seletivas ou drogas para cicloxigenase-2 (COX-2), reveja esses aspectos com o paciente e seus prestadores de cuidados:

- Relatar uma história de reações alérgicas a sulfonamidas, aspirina ou outras DAINES antes de iniciar a terapia.
- Relatar imediatamente ao responsável pela prescrição sinais de sangramento GI (como vômito sanguinolento, sangue na urina ou nas fezes e fezes escuras como alcatrão), erupção cutânea e ganho de

peso sem explicação ou edema.

- Avisar ao responsável pela prescrição no caso de engravidar ou estar planejando engravidar enquanto faz uso dessa droga.
- **Tomar a droga com alimento caso ocorra mal-estar gástrico. Rofecoxib pode ser tomado sem alimento.**
- Estar ciente de que todas as DAINE, incluindo as inibidoras de COX-2, podem afetar adversamente o fígado. Os sinais e sintomas de toxicidade hepática incluem náuseas, fadiga, letargia, prurido, icterícia, pontos doloridos e sensíveis no quadrante superior direito do abdome e sintomas gripais. Suspender a terapia e procurar atendimento médico caso algum desses sinais e sintomas se evidencie.
- Estar ciente de que vários dias podem transcorrer para se sentir um alívio consistente da dor.
- Não tomar outras medicações, produtos vendidos sem receita médica ou remédios à base de ervas, a não ser que o responsável pela prescrição os aprove antes.
- Informar a todos os prestadores de cuidados de saúde que você está tomando esta medicação.
- Evitar ou reduzir ao máximo as bebidas alcoólicas, porque o álcool aumenta a irritação gástrica e o risco de sangramento.

## Cloridrato de fenazopiridina

O cloridrato de fenazopiridina, um azo corante usado na coloração comercial, produz um efeito analgésico local sobre o trato urinário, geralmente dentro de 24 a 48 horas do início da terapia. Ele é usado para aliviar a dor, ardência, urgência e frequência associadas a infecções do trato urinário.

### Trabalho corante

Quando tomada oralmente, a fenazopiridina é 35% metabolizada no fígado, sendo o restante excretado inalterado na urina, que pode se tornar laranja ou vermelha.

### Sujou...

Se a droga se acumular no corpo, a pele e a esclerótica ocular podem assumir uma coloração amarelada, podendo-se ter de suspender a fenazopiridina.

### Farmacocinética

A absorção e a distribuição da fenazopiridina não são conhecidas. A droga é metabolizada no fígado e excretada na urina.

### Farmacodinâmica

O cloridrato de fenazopiridina tem um efeito anestésico local sobre a mucosa urinária.

### Farmacoterapêutica

O cloridrato de fenazopiridina é usado para aliviar a dor no trato urinário.

### Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se ao tratamento com fenazopiridina.

### Avaliação

- Obter uma avaliação da condição subjacente do paciente antes de iniciar a farmacoterapia.
- Avaliar o nível de dor e inflamação do paciente antes do início da terapia e avaliar a eficácia da droga após a administração.
- Monitorar o estado de hidratação do paciente caso ocorram náuseas.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### Diagnósticos-chave de enfermagem



- **Risco de lesão relacionado a reações adversas**
- Dor aguda relacionada à condição subjacente
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- O paciente reconhecerá uma redução na dor.
- Não ocorrerão complicações graves enquanto o paciente estiver em farmacoterapia.
- O paciente e seus familiares irão verbalizar compreensão do objetivo e do efeito pretendidos da farmacoterapia.

### **Implementação**

- Administrar a droga com alimento para reduzir ao máximo as náuseas.
- Avisar ao paciente que a droga cora a urina de laranja ou vermelho e pode manchar tecidos ou lentes de contato.
- Avisar ao responsável pela prescrição se a droga for ineficaz e a dor no trato urinário persistir.

### **Avaliação final**

- O paciente afirma que a dor foi aliviada.
- O paciente permanece livre de efeitos adversos durante toda a farmacoterapia.
- O paciente e seus familiares expressam compreensão sobre a farmacoterapia.

## **Agonistas e antagonistas opióides**

O termo *opióide* designa qualquer derivado da planta do ópio ou qualquer droga sintética que imite os narcóticos naturais. Os agonistas opióides (também designados como *agonistas narcóticos*) incluem os derivados do ópio e drogas sintéticas com propriedades semelhantes. Eles são usados para aliviar ou reduzir a dor, sem fazer a pessoa perder a consciência. Alguns agonistas opióides também têm efeitos antitussígenos e antidiarréicos.

### **Antídoto**

Os antagonistas opióides não são medicações para dor. Eles bloqueiam os efeitos dos agonistas opióides e são usados para reverter reações adversas às drogas, como a depressão respiratória e do SNC produzida por essas drogas. Infelizmente, ao reverter o efeito analgésico eles também fazem com que a dor do paciente volte a ocorrer.

### **Fazendo de ambas as maneiras**

Alguns analgésicos opióides, designados como *agonistas-antagonistas opióides mistos*, têm propriedades agonistas e antagonistas. O componente agonista alivia a dor e o componente antagonista diminui o risco de toxicidade e dependência à droga. Esses agonistas-antagonistas opióides mistos reduzem o risco de depressão respiratória e abuso da droga.

---

## **Agonistas opióides**

Os agonistas opióides incluem:

- **codeína,**
- **citrato de fentanil,**

- hidrocodona,
- cloridrato de hidromorfona,
- tartarato de levorfanol,
- cloridrato de meperidina,
- cloridrato de metadona,
- sulfato de morfina (incluindo o sulfato de morfina em comprimidos de liberação prolongada e a solução oral intensificada),
- oxicodona,
- oximorfona,
- propoxifeno,
- remifentanil,
- sufentanil.

### Padrão ouro

O sulfato de morfina é o padrão em relação ao qual são medidas a eficácia e as reações adversas de outras medicações para dor. (Ver *Agonistas opióides: Morfina*.)

### Farmacocinética

Os agonistas opióides podem ser administrados por qualquer via, embora a administração por inalação seja rara. As doses orais são absorvidas prontamente pelo trato GI. Os opiáceos transmucosos e intratecais têm ação rápida. Agonistas opióides administrados por via IV proporcionam o alívio mais rápido (quase que imediato) e confiável da dor. As vias subcutânea e IM podem ocasionar a absorção retardada, especialmente em pacientes com circulação deficiente.

Os agonistas opióides se distribuem amplamente por todos os tecidos corporais. Eles têm uma capacidade relativamente baixa de ligação a proteínas plasmáticas (30% a 35%).



### Protótipos

Agonistas opióides: Morfina

#### Ações

- Age sobre os receptores opiáceos no sistema nervoso central

#### Indicações

- Dor

#### Considerações de enfermagem

- Monitorar o paciente quanto a efeitos adversos, como sedação, euforia, convulsões, tonteiras, pesadelos, bradicardia, choque, parada cardíaca, náuseas, constipação intestinal, vômitos, trombocitopenia e depressão respiratória.
- Manter à mão um antagonista opióide (naloxone) e equipamento de ressuscitação.

### Amantes do fígado

Essas drogas são extensamente metabolizadas no fígado. A meperidina, por exemplo, é metabolizada à normeperidina, um metabólito tóxico com meia-vida mais longa que meperidina. Esse metabólito se acumula na insuficiência renal e pode causar excitação do SNC. A administração de meperidina por mais de 48 horas aumenta o risco de neurotoxicidade e convulsões por acúmulo de normeperidina.

Os metabólitos são excretados pelos rins. Uma pequena quantidade é excretada pelas fezes através do trato biliar.

### Farmacodinâmica

Os agonistas opióides reduzem a dor por se ligar a locais receptores opiáceos no sistema nervoso periférico e no SNC. Ao estimular os receptores opiáceos, essas drogas imitam os efeitos das endorfinas (opiáceos de ocorrência natural, que fazem parte do sistema de alívio da dor do próprio corpo). Essa ligação a locais receptores produz os efeitos terapêuticos de analgesia e supressão da tosse e também reações adversas, tais como depressão respiratória e constipação intestinal. (Ver *Como os agonistas opióides controlam a dor.*)

### **Operador com lisura**

Os agonistas opióides, especialmente a morfina, afetam o músculo liso dos tratos GI e genitourinário (os órgãos dos sistemas reprodutivo e urinário). Isso causa a contração da bexiga e dos ureteres e torna mais lento o peristaltismo intestinal (contrações rítmicas que impelem o alimento ao longo do trato digestivo), ocasionando constipação intestinal, uma reação adversa comum aos opiáceos.

### **Uma bela linha**

Essas drogas também fazem os vasos sanguíneos se dilatar, especialmente na face, cabeça e no pescoço. Além disso, elas suprimem o centro da tosse no cérebro, produzindo efeitos antitussígenos e causando a constrição dos músculos brônquicos. Qualquer um desses efeitos pode se tornar uma reação adversa quando produzido em excesso. Se os vasos sanguíneos se dilatarem demais, por exemplo, pode ocorrer hipotensão.

### **Farmacoterapêutica**

Os agonistas opióides são prescritos para aliviar dores intensas em doenças agudas, crônicas e terminais. Eles são ocasionalmente prescritos para controlar a diarreia e suprimir a tosse. A metadona é usada para a manutenção temporária da dependência a opiáceos. Opióides como fentanil e remifentanil são usados para a indução e a manutenção da anestesia geral.



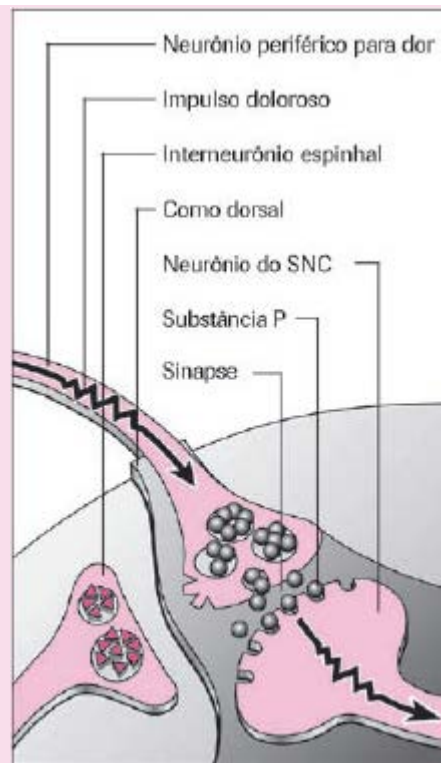
### **Funciona assim...**

#### **Como os agonistas opióides controlam a dor**

Os agonistas opióides, como a meperidina, inibem a transmissão da dor imitando os mecanismos naturais de controle da dor do corpo.

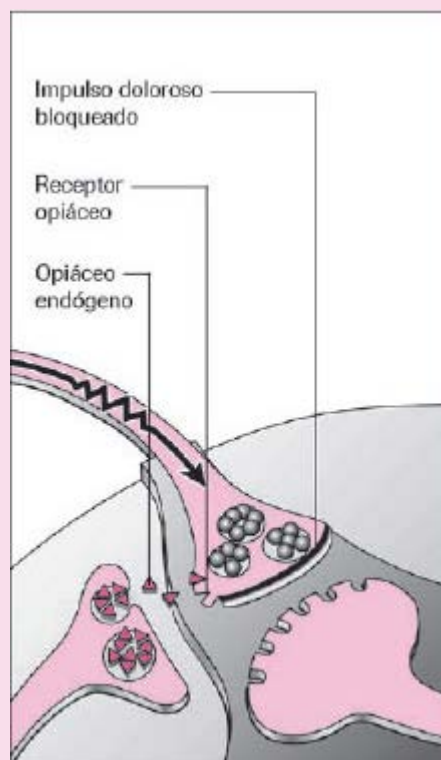
#### **Onde os neurônios se encontram**

No corno dorsal da medula espinhal os neurônios periféricos para dor encontram os neurônios do sistema nervoso central (SNC). Na sinapse o neurônio de dor libera a substância P (um neurotransmissor para dor). Essa substância ajuda a transferir os impulsos de dor para os neurônios do SNC que levam os impulsos até o cérebro.



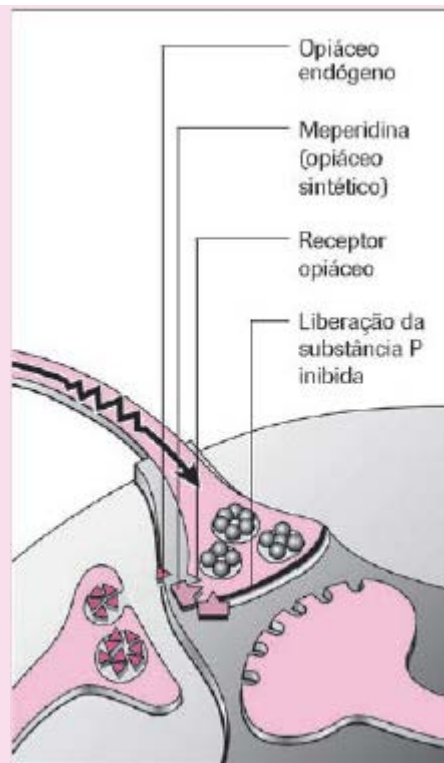
### Ocupando o espaço

Teoricamente os interneurônios espinhais respondem à estimulação dos neurônios descendentes do SNC liberando opiáceos endógenos. Esses opiáceos se ligam ao neurônio periférico para dor, inibindo a liberação de substância P e retardando a transmissão de impulsos de dor.



### Parando a substância P

Os opiáceos sintéticos suplementam esse efeito de bloqueio da dor ligando-se a receptores opiáceos livres e inibindo a liberação de substância P. Os opiáceos também alteram a percepção consciente da dor, mas ainda não se sabe como é esse mecanismo.



## Cardioassistência

A morfina alivia a dispnéia em pacientes com edema pulmonar (líquido nos pulmões) ou insuficiência cardíaca esquerda (incapacidade do coração em bombear sangue suficiente para atender às necessidades do corpo). Ela faz isso dilatando os vasos sanguíneos periféricos, mantendo mais sangue na periferia e diminuindo a pré-carga cardíaca.

## Interações medicamentosas

As drogas que podem afetar a atividade analgésica dos opióides incluem amitriptilina, inibidores de proteases, dilantin, diazepam e rifampin. Tomar antidepressivos tricíclicos, fenotiazinas ou anticolinérgicos junto com agonistas opióides pode causar constipação intestinal e retenção urinária graves. As drogas que podem ser afetadas pelos analgésicos opióides incluem carbamazepina, warfarin, bloqueadores beta-adrenérgicos e bloqueadores dos canais de cálcio.

O uso de agonistas opióides com outras substâncias que diminuem a respiração, como álcool, sedativos, hipnóticos e anestésicos, aumenta o risco de depressão respiratória grave do paciente. (Ver *Alerta quanto a agonistas opióides*.)



### Antes de tudo...

#### Alerta quanto a agonistas opióides

Antes de administrar medicações, saiba que o sulfato de morfina ( $\text{MSO}_4$ ) pode ser confundido com o sulfato de magnésio ( $\text{MgSO}_4$ ). Verifique as abreviações ou, melhor ainda, solete a medicação para evitar confusões.

Os agonistas opióides são classificados como categoria C para a gravidez e muitos deles aparecem no leite materno; para amamentar, muitos médicos recomendam aguardar por 4 a 6 horas após a ingestão.

## Reações adversas

Uma das mais comuns reações adversas a agonistas opióides é a diminuição da frequência e da profundidade da respiração, que se agrava à medida que aumenta a dose do narcótico. Isso pode causar uma respiração periódica

e irregular ou desencadear ataques de asma em pacientes suscetíveis.

Outras reações adversas incluem:

- rubor facial,
- hipotensão ortostática,
- constrição das pupilas.

### **A meperidina e seus efeitos ruins**

À administração de meperidina podem ocorrer essas reações adversas:

- tremores,
- palpitações,
- taquicardia,
- *delirium*,
- neurotoxicidade e convulsões (quando administrada por mais de 48 horas).



### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se ao tratamento com agonistas opióides.

#### **Avaliação**

- Obter uma avaliação basal da dor do paciente e reavaliá-la com frequência para determinar a eficácia da droga.
- Avaliar o estado respiratório do paciente antes de cada dose; observar quanto a uma frequência respiratória abaixo do nível basal do paciente e quanto à inquietação, que podem ser sinais compensatórios de hipóxia. A depressão respiratória pode durar mais que o efeito analgésico.
- Monitorar o paciente quanto a outras reações adversas.
- Monitorar o paciente quanto à tolerância e dependência. O primeiro sinal de tolerância a **opióides** é **geralmente uma duração menor do efeito.**

#### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Dor aguda relacionada à condição subjacente
- Padrão respiratório ineficaz relacionado ao efeito depressor sobre o sistema respiratório
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

#### **Planejando os objetivos finais**

- O paciente reconhecerá uma redução na dor.
- Durante toda a terapia o paciente manterá uma função respiratória adequada.
- O paciente e seus familiares irão verbalizar compreensão do objetivo e do efeito pretendidos da farmacoterapia.

### **Implementação**

- Manter à mão o equipamento de ressuscitação e um antagonista narcótico (naloxone).
- Dar a droga IV por injeção lenta, de preferência em solução diluída. A injeção IV rápida aumenta o risco de efeitos adversos.
- Dar injeções IM ou SC com cuidado a um paciente com diminuição da contagem de plaquetas e a um paciente que esteja com temperatura baixa, hipovolêmico ou em choque; a perfusão diminuída pode ocasionar o acúmulo e a toxicidade da droga. Faça uma rotação dos locais de aplicação de injeções para evitar a induração.
- Anote cuidadosamente a potência da solução ao medir uma dose. Dispõe-se de soluções orais de concentrações variáveis.
- Para uma eficácia máxima, dar a droga num esquema de administração regular e não quando necessário.
- Instituir precauções de segurança.
- Encorajar um paciente pós-operatório a virar, tossir e respirar fundo a cada 2 horas para evitar a atelectasia.
- Caso ocorra a irritação GI, dar formas orais da droga com alimento.
- Estar ciente de que podem ocorrer sintomas de abstinência, incluindo tremores, agitação, náuseas e vômitos, caso a droga seja suspensa abruptamente. Monitorar o paciente com esses sintomas atentamente e dar a terapia de apoio.

### **Avaliação final**

- O paciente afirma que a dor foi aliviada.
- O paciente mantém uma ventilação adequada, conforme evidenciado por frequência e ritmo respiratórios normais e cor rosada da pele.
- **O paciente e seus familiares expressam compreensão sobre a farmacoterapia. (Ver *Orientando a respeito dos agonistas opióides*.)**



### **Dicas de Ensino**

#### **Orientando a respeito dos agonistas opióides**

Caso sejam prescritos agonistas opióides, reveja esses aspectos com o paciente e seus prestadores de cuidados:

- Tomar a droga exatamente como prescrito. Chamar o responsável pela prescrição se você não apresentar o efeito desejado ou vier a apresentar reações adversas significativas.
- Tomar cuidado ao se levantar da cama e caminhar. Evitar atividades perigosas até que os efeitos da droga sejam conhecidos.
- Evitar o álcool enquanto estiver tomando agonistas opióides, porque ele causa uma depressão ainda maior do sistema nervoso central.
- Para impedir a constipação intestinal, aumentar as fibras na dieta e usar um emoliente das fezes.
- Respirar fundo, tossir e mudar de posição a cada 2 horas para evitar complicações respiratórias.
- Relatar dores contínuas.

## **Agonistas-antagonistas opióides mistos**

Os agonistas-antagonistas opióides mistos são dados para aliviar a dor e reduzir ao mesmo tempo os efeitos tóxicos e a dependência. Os exemplos incluem:



- cloridrato de buprenorfina,
- tartarato de butorfanol,
- cloridrato de nalbufina,
- cloridrato de pentazocina (combinado ao lactato de pentazocina, cloridrato de naloxone, aspirina ou acetaminofeno).

Originalmente os agonistas-antagonistas opióides mistos pareciam ter menor potencial de abuso que os antagonistas opióides puros. Butorfanol e pentazocina, porém, foram relatados como causadores de dependência. Essa classe de drogas não é recomendada para uso em pacientes com dores crônicas que estejam tomando outros agonistas opióides.

### Farmacocinética

A absorção dos agonistas-antagonistas mistos a partir de locais parenterais se dá rapidamente. Essas drogas se distribuem a muitos tecidos corporais e atravessam a placenta. Elas são metabolizadas no fígado e excretadas principalmente pelos rins, embora mais de 10% de uma dose de butorfanol e uma pequena quantidade da dose de pentazocina sejam excretados pelas fezes.

### Farmacodinâmica

O mecanismo de ação dos agonistas-antagonistas mistos não é conhecido com certeza. No entanto, os pesquisadores acham que essas drogas antagonizam fracamente os efeitos de morfina, meperidina e outros opiáceos num dos receptores opióides. Elas também exercem efeitos agonistas em outros receptores opióides.

### Sem pressa

Buprenorfina se liga a receptores no SNC, alterando a percepção da dor e a resposta emocional à mesma por um mecanismo não conhecido. Ela parece ser liberada lentamente a partir dos locais de ligação, produzindo uma duração de ação mais prolongada que a de outras drogas nessa classe.

### Não fique emocionado

O local de ação do butorfanol pode ser receptores opiáceos no sistema límbico (parte do cérebro envolvida nas emoções). Assim como pentazocina, butorfanol também age sobre a circulação pulmonar, aumentando a resistência vascular pulmonar (resistência nos vasos sanguíneos dos pulmões, contra a qual o ventrículo direito tem de bombear). Ambas as drogas também aumentam a pressão arterial e a carga de trabalho do coração.



### Farmacoterapêutica

Os agonistas-antagonistas opióides mistos são usados como analgesia durante o parto e também no período pós-operatório.

## **Dia da independência**

Os agonistas-antagonistas opióides mistos são por vezes prescritos em lugar dos agonistas opióides por terem menor risco de dependência a drogas. Os agonistas-antagonistas opióides mistos também têm menor propensão a causar depressão respiratória e constipação intestinal, mas podem produzir algumas reações adversas.

### **Interações medicamentosas**

Uma depressão aumentada do SNC e uma redução adicional da frequência e da profundidade respiratórias podem ocorrer caso sejam administrados agonistas-antagonistas opióides mistos a um paciente tomando outros depressores do SNC, como barbitúricos e álcool.

### **Limpo e sóbrio?**

O paciente com uma história de abuso de opióides não deve receber nenhum agonista-antagonista opióide misto, porque eles podem causar sintomas de abstinência.

### **Reações adversas**

As mais comuns reações adversas a agonistas-antagonistas opióides incluem náuseas, vômitos, atordoamento, sedação e euforia.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se ao tratamento com agonistas-antagonistas opióides.



### **Avaliação**

- Obter uma avaliação basal da dor do paciente e reavaliá-la com frequência para determinar a eficácia da droga.
- Avaliar o estado respiratório do paciente antes de cada dose; observar quanto a uma frequência respiratória abaixo do nível basal e quanto à inquietação, que pode ser um sinal compensatório de hipoxemia. A depressão respiratória pode durar mais que o efeito analgésico.
- Monitorar o paciente quanto a outras **reações adversas**.

- **Monitorar o paciente quanto à tolerância e dependência. O primeiro sinal de tolerância a opióides é geralmente uma duração menor do efeito.**

### ***Diagnósticos-chave de enfermagem***

- Dor aguda relacionada à condição subjacente
- Padrão respiratório ineficaz relacionado ao efeito depressor sobre o sistema respiratório
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### ***Planejando os objetivos finais***

- O paciente reconhecerá uma redução na dor.
- Durante toda a terapia o paciente manterá um padrão respiratório eficaz.
- O paciente e seus familiares irão expressar compreensão do objetivo e do efeito pretendidos da farmacoterapia.

### ***Implementação***

- **Manter à mão o equipamento de ressuscitação e um antagonista opióide (naloxone). Naloxone não vai reverter inteiramente a depressão respiratória causada por doses excessivas de buprenorfina; pode ser necessária a ventilação mecânica. Podem ser igualmente prescritos doxapram e doses de naloxone maiores que as habituais.**
- Dar a forma IV da droga por injeção lenta, de preferência em solução diluída. A injeção IV rápida aumenta o risco de efeitos adversos.
- Instituir precauções de segurança.
- Encorajar um paciente pós-operatório a virar, tossir e respirar fundo a cada 2 horas para evitar a atelectasia.
- Estar ciente de que a droga pode precipitar a síndrome de abstinência num paciente dependente de opióides. Podem ocorrer sintomas de abstinência — incluindo tremores, agitação, náuseas e vômitos — se a droga for suspensa abruptamente. Caso ocorra a dependência, os sintomas de abstinência podem aparecer até 14 dias após a suspensão da droga. Monitorar um paciente com esses sintomas cuidadosamente e dar terapia de apoio.

### ***Avaliação final***

- O paciente afirma que a dor foi aliviada.
- O paciente mantém uma ventilação adequada, conforme evidenciado por frequência e ritmo respiratórios normais e cor rosada da pele.
- O paciente e seus familiares expressam compreensão sobre a farmacoterapia.

---

## **Antagonistas opióides**

Os antagonistas opióides se ligam a receptores opiáceos, mas não os estimulam, e têm maior atração por receptores opiáceos que os opióides. Em consequência disso, eles impedem que drogas opióides, encefalinas e endorfinas produzam seus efeitos.

Os antagonistas opióides incluem:

- **cloridrato de naloxone,**
- **cloridrato de naltrexone.**

### **Farmacocinética**

Naloxone é administrado por via IM, SC ou IV. Naltrexone é administrado oralmente em comprimidos ou em forma líquida. Ambas as drogas são metabolizadas pelo fígado e excretadas pelos rins.

### **Farmacodinâmica**

Num processo designado como *inibição competitiva*, os antagonistas opióides bloqueiam os efeitos dos opióides por ocupar os locais receptores opiáceos, deslocando os opióides ligados aos receptores opiáceos e bloqueando

a ligação adicional de opióides a esses locais.



### Farmacoterapêutica

Naloxone é a droga de escolha para o tratamento de uma intoxicação por doses excessivas de opióides. Ele reverte a depressão respiratória e a sedação e ajuda a estabilizar os sinais vitais do paciente dentro de segundos da administração.

Como naloxone também reverte os efeitos analgésicos das drogas opióides, um paciente que tenha recebido uma droga opióide para o alívio da dor pode se queixar de dor ou até mesmo apresentar sintomas de abstinência.

### Largando o hábito

Naltrexone é usado juntamente com psicoterapia ou aconselhamento no tratamento do abuso de drogas. Ele só é dado, porém, a um paciente que tenha passado por um programa de desintoxicação para remover todos os opióides do corpo. Um paciente que ainda tenha opióides no corpo pode apresentar sintomas agudos de abstinência caso receba naltrexone.

### Interações medicamentosas

Naloxone não produz interações medicamentosas significativas. Naltrexone causa sintomas de abstinência quando dado a um paciente que esteja recebendo um agonista opióide ou que seja dependente de opióides.

### Reações adversas

Naltrexone pode causar várias reações adversas, incluindo:

- edema,
- hipertensão,
- palpitações,
- flebite,
- dispnéia,
- ansiedade,
- depressão,
- desorientação,
- tonteadas,
- cefaléia,
- nervosismo,

- anorexia,
- diarreia ou constipação,
- náuseas e vômitos,
- sede,
- frequência urinária,
- toxicidade hepática.



### **Observar o despertar**

Naloxone pode causar náuseas, vômitos e, ocasionalmente, hipertensão e taquicardia. Um paciente inconsciente retornando à consciência abruptamente após a administração de naloxone pode hiperventilar e apresentar tremores.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se ao tratamento com um antagonista opióide.

### **Avaliação**

- Avaliar o uso de opióides do paciente antes da terapia.
- Avaliar regularmente durante toda a terapia a eficácia da droga.
- Monitorar a profundidade e a frequência respiratórias do paciente. A duração do opióide pode superar aquela do naloxone, causando a recidiva da depressão respiratória.
- Monitorar o estado de hidratação do paciente caso ocorram reações GI adversas.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Manutenção ineficaz da saúde relacionada ao uso de opióides
- Risco de volume líquido deficiente relacionado a reações GI adversas induzidas pelas drogas
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- O paciente demonstrará melhora da saúde, conforme evidenciado por manutenção dos sinais vitais dentro dos parâmetros normais.

- O paciente manterá uma hidratação normal, conforme evidenciado por um débito urinário adequado.
- O paciente e seus familiares verbalizarão compreensão do objetivo e do efeito pretendidos da terapia.

### **Implementação**

- Fornecer oxigênio, ventilação e outras medidas de ressuscitação quando a droga for usada no tratamento da intoxicação aguda por doses excessivas de opiáceos e quando o paciente apresentar uma depressão respiratória grave.
- Lembrar-se de que essas drogas são eficazes para reverter a depressão respiratória somente quando esta é causada por opióides. Caso elas sejam usadas para esse fim, monitorar o paciente quanto à taquipnéia.
- Estar preparado para dar uma perfusão IV contínua de naloxone para controlar os efeitos adversos da morfina epidural.

### **Avaliação final**

- O paciente responde bem à farmacoterapia.
- O paciente mantém uma hidratação adequada.
- O paciente e seus familiares expressam compreensão sobre a farmacoterapia.

## **Drogas anestésicas**

As drogas anestésicas podem ser divididas em três grupos — anestésicos gerais, anestésicos locais e anestésicos tópicos.

### **Inalar ou injetar?**

As drogas anestésicas gerais são subdivididas ainda em dois tipos principais, aquelas dadas por inalação e aquelas dadas por via IV.

---

## **Anestésicos por inalação**

Os anestésicos gerais comumente usados que são dados por inalação incluem:

- desflurano,
- sevoflurano,
- enflurano,
- halotano,
- isoflurano,
- óxido nitroso.

### **Farmacocinética**

As razões de absorção e eliminação dos anestésicos são governadas por sua solubilidade no sangue. Os anestésicos por inalação passam dos pulmões para o sangue e são distribuídos a outros tecidos. A distribuição é mais rápida a órgãos de elevado fluxo sanguíneo, como cérebro, fígado, rins e coração. Os anestésicos por inalação são eliminados principalmente pelos pulmões; enflurano, halotano e sevoflurano também são eliminados pelo fígado. Os metabólitos são excretados pela urina.



## Farmacodinâmica

Os anestésicos por inalação agem principalmente deprimindo o SNC, produzindo perda de consciência, perda da capacidade de resposta à estimulação sensorial (incluindo a dor) e relaxamento muscular. Eles também afetam outros órgãos e sistemas.

## Farmacoterapêutica

Os anestésicos por inalação são usados em cirurgias por proporcionarem um controle mais preciso e mais rápido da profundidade da anestesia que os anestésicos injetáveis. Esses anestésicos, que são líquidos à temperatura ambiente, exigem um vaporizador e um sistema especial de aporte para o uso seguro.

Dos anestésicos por inalação disponíveis, os mais comumente usados são desflurano, isoflurano e óxido nítrico.

## Sinais de parada

Os anestésicos por inalação são contra-indicados ao paciente com hipersensibilidade conhecida à droga, um transtorno hepático ou hipertermia maligna (uma complicação potencialmente fatal da anestesia, caracterizada por rigidez muscular esquelética e febre alta). O uso numa paciente grávida ou amamentando requer cautela.

## Interações medicamentosas

As mais importantes interações medicamentosas envolvendo os anestésicos por inalação são com outras drogas depressoras do SNC, do coração ou da respiração. Essas combinações de drogas causam depressão do SNC, arritmias cardíacas ou depressão respiratória, ocasionando o comprometimento do estado do paciente.

## Reações adversas

A mais comum reação adversa aos anestésicos por inalação é uma resposta exagerada do paciente a uma dose normal. A hipertermia maligna, caracterizada por um aumento súbito e geralmente letal na temperatura corporal, é uma reação grave e inesperada aos anestésicos por inalação. Ela ocorre somente em pacientes geneticamente suscetíveis e pode decorrer de uma insuficiência da captação de cálcio pelas células musculares. O relaxante muscular dantrolene é usado no tratamento dessa condição.

## Despertando

Depois da cirurgia o paciente pode apresentar reações semelhantes às aquelas vistas com outros depressores do SNC, incluindo depressão da respiração e da circulação, confusão mental, sedação, náuseas, vômitos, ataxia e hipotermia.

## Isso acontece com o halotano

Em raros casos uma necrose hepática se evidencia alguns dias após o uso do halotano, ocorrendo mais comumente a exposições múltiplas à droga. Os sintomas incluem erupção cutânea, febre, icterícia, náuseas,



vômitos, eosinofilia e alteração da função hepática.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se ao tratamento com drogas anestésicas.

#### ***Avaliação***

- Avaliar o uso de remédios de prescrição, os não prescritos e à base de ervas pelo paciente, especialmente nos 3 últimos dias.
- Avaliar alergias a drogas e fatores de risco de complicações da anestesia e da cirurgia (fumo, obesidade, exercício ou atividade limitados e processos mórbidos crônicos cardiovasculares, respiratórios, renais ou de outro tipo).
- Avaliar os sinais vitais do paciente, seus dados laboratoriais e sua condição física para estabelecer medidas basais para o monitoramento de alterações.

#### ***Diagnósticos-chave de enfermagem***

- Risco de lesão relacionado à percepção sensorial alterada por drogas anestésicas ou sedativas
- Risco de padrão respiratório ineficaz relacionado à depressão respiratória
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

#### ***Planejando os objetivos finais***

- O risco de lesão ao paciente será reduzido a um mínimo.
- Enquanto toma a medicação, o paciente mantém ventilação e padrão respiratório adequados.
- O paciente e seus familiares verbalizarão compreensão do objetivo e do efeito pretendidos da farmacoterapia.

#### ***Intervenções***

- Explicar as fases pré-operatória e pós-operatória esperada do período de recuperação.
- Rever os requisitos da recuperação pós-operatória, como exercícios de respiração profunda, tosse, exercícios para as pernas, deambulação precoce, manutenção do equilíbrio hídrico e débito urinário.
- Monitorar os sinais vitais do paciente, seu nível de consciência (NDC), estados respiratório e cardiovascular e resultados laboratoriais, conforme o indicado.
- Monitorar a resposta do paciente à medicação para dor.

#### ***Avaliação final***

- O paciente permanece livre de complicações graves.
- O paciente mantém uma ventilação adequada.
- O paciente e seus familiares compreendem o uso das drogas anestésicas.

---

## **Anestésicos IV**

Os anestésicos IV são usados habitualmente na anestesia geral quando a anestesia é necessária apenas por um período curto, como em cirurgias ambulatoriais. Eles também são usados para promover a indução rápida da anestesia ou suplementar anestésicos de inalação.



### **Opções principais**

As drogas usadas como anestésicos IV são:

- barbitúricos (metoexital, tiopental),
- benzodiazepínicos (midazolam),
- dissociativas (ketamina),
- hipnóticas (etomidato, propofol),
- opiáceos (fentanil, sufentanil).

### **Farmacocinética**

As drogas anestésicas IV são lipossolúveis e se distribuem bem por todo o corpo, atravessando a placenta e passando ao leite materno. Essas drogas são metabolizadas no fígado e são excretadas pela urina.

### **Farmacodinâmica**

Os opiáceos agem ocupando locais em receptores especializados espalhados por todo o SNC e modificando a liberação de neurotransmissores por nervos sensoriais que chegam ao SNC. Ketamina parece induzir uma profunda sensação de dissociação em relação ao ambiente, agindo diretamente sobre o córtex e o sistema límbico do cérebro.

### **Ficando com sono**

Barbitúricos, benzodiazepínicos e etomidato parecem estimular as respostas ao neurotransmissor do SNC, ácido gama-aminobutírico. Isso inibe a resposta do cérebro à estimulação do sistema reticular ativador, a área do tronco cerebral que controla a vigília. Os barbitúricos também deprimem a excitabilidade de neurônios do SNC.

### **Farmacoterapêutica**

Devido à curta duração de ação dos anestésicos IV, eles são usados em procedimentos cirúrgicos mais curtos, incluindo cirurgias ambulatoriais.

### **Solitário ou auxiliar**

Os barbitúricos são usados sozinhos nas cirurgias em que não se espera que sejam dolorosas e como adjuvantes a outras drogas em procedimentos mais extensos.

Os benzodiazepínicos produzem sedação e amnésia, mas não alívio da dor. Etomidato é usado para induzir anestesia e para suplementar anestésicos por inalação de baixa potência, como o óxido nítrico. Os opiáceos proporcionam alívio da dor e suplementam outras drogas anestésicas.

### **Interações medicamentosas**

Os anestésicos IV, especialmente ketamina, podem produzir muitas interações medicamentosas:

- Verapamil intensifica os efeitos anestésicos de etomidato, produzindo depressão respiratória e apnéia.
- A administração de ketamina juntamente com halotano aumenta o risco de hipotensão e reduz o débito cardíaco (a quantidade de sangue bombeada pelo coração a cada minuto).
- A administração de ketamina e drogas não despolarizantes juntas aumenta os efeitos neuromusculares, ocasionando uma depressão respiratória prolongada.
- O uso de barbitúricos ou opióides junto com ketamina pode prolongar o tempo de recuperação após a anestesia.
- Ketamina mais teofilina pode promover convulsões.
- Ketamina e hormônios da tireóide podem causar hipertensão e taquicardia (frequência cardíaca rápida).

### **Reações adversas**

As reações adversas a anestésicos injetáveis variam por droga.

#### ***Ketamina***

Ketamina pode produzir esses efeitos adversos:

- recuperação prolongada,
- comportamento irracional,
- excitação,
- desorientação,
- *delirium* ou alucinações,
- frequência cardíaca aumentada,
- hipertensão,
- salivação excessiva,
- lacrimejar,
- tiritar de frio,
- aumento da pressão líquórica e ocular,
- convulsões.



Que tristeza. Ketamina  
pode causar  
comportamento irracional,  
salivação excessiva e  
lacrimejamento.

### ***Propofol***

Propofol pode causar:

- depressão respiratória,
- soluços,
- tosse,
- abalos musculares.

### ***Tiopental***

Tiopental pode causar:

- depressão respiratória,
- soluços,
- tosse,
- abalos musculares,
- depressão da função cardíaca e dilatação periférica.

### ***Etomidato***

Etomidato pode causar:

- soluços,
- tosse,
- abalos musculares.

### ***Fentanil***

Fentanil pode causar:

- depressão do SNC e respiratória,
- hipoventilação,
- arritmias.

### ***Midazolam***

Midazolam pode causar:

- depressão do SNC e respiratória,
- hipotensão,
- tonteiras.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se ao tratamento com anestésicos IV.

#### ***Avaliação***

- Avaliar o uso de remédios de prescrição, os não prescritos e à base de ervas, especialmente nos 3 últimos dias.
- Avaliar as alergias do paciente a drogas e os fatores de risco de complicações da anestesia e cirurgia (fumo, obesidade, exercício ou atividade limitados e processos mórbidos crônicos cardiovasculares, respiratórios, renais ou de outro tipo)
- Avaliar os sinais do paciente, seus dados laboratoriais e sua condição física, para estabelecer medidas basais para o monitoramento das alterações.

#### ***Diagnósticos-chave de enfermagem***

- Risco de lesão relacionado à percepção sensorial alterada por drogas anestésicas ou sedativas.
- Risco de padrão respiratório ineficaz relacionado à depressão respiratória
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

#### ***Planejando os objetivos finais***

- O risco de lesão ao paciente será reduzido a um mínimo.
- Enquanto toma a medicação, o paciente vai manter ventilação e padrão respiratório adequados.
- O paciente e seus familiares verbalizarão compreensão do objetivo e do efeito pretendidos da farmacoterapia.

#### ***Intervenções***

- Explicar as expectativas quanto às fases pré-operatória e pós-operatória do período de recuperação.
- Rever os requisitos da recuperação pós-operatória, como exercícios de respirar fundo, tossir, exercícios para as pernas, deambulação precoce, manutenção do equilíbrio hídrico e débito urinário.
- Monitorar os sinais vitais do paciente, seu NDC, estado respiratório e cardiovascular e resultados laboratoriais, quando indicado.
- Monitorar a resposta do paciente a medicações para dor.

#### ***Avaliação final***

- O paciente permanece livre de complicações graves.
- O paciente mantém uma ventilação adequada.
- O paciente e seus familiares expressam compreensão sobre a farmacoterapia.

---

## **Anestésicos locais**

Os anestésicos locais são administrados para evitar ou aliviar a dor numa área específica do corpo. Além disso, essas drogas são comumente usadas como uma alternativa à anestesia geral em pacientes idosos ou debilitados.

Os anestésicos locais são tipicamente uma opção mais segura que a anestesia geral para pacientes idosos.



## Gangue em cadeia

Os anestésicos locais podem ser classificados como:

- drogas do tipo amida (com nitrogênio na cadeia molecular, como bupivacaína, ropivacaína, lidocaína, levobupicaína, mepivacaína, prilocaína),
- drogas do tipo éster (com oxigênio na cadeia molecular, como procaína, cloroprocaína, tetracaína).

(Ver *Exemplos de amidas e ésteres*.)

## Farmacocinética

A absorção dos anestésicos locais varia, mas a distribuição se dá por todo o corpo. Ésteres e amidas passam por diferentes tipos de metabolismo, mas ambos produzem metabólitos que são excretados na urina.

## Farmacodinâmica

Os anestésicos locais bloqueiam impulsos nervosos no ponto de contato em todos os tipos de nervos. Por exemplo, eles podem se acumular e fazer a membrana de células nervosas se expandir. Quando a membrana se expande, a célula perde sua capacidade de se despolarizar, que é necessária para a transmissão de impulsos.

## Farmacoterapêutica

Os anestésicos locais são usados para impedir e aliviar a dor causada por procedimentos médicos, doenças ou lesões. Eles são usados para dores intensas que anestésicos tópicos ou analgésicos não conseguem aliviar.

### Exemplos de amidas e ésteres

Os anestésicos do tipo amida são anestésicos locais que têm nitrogênio como parte de sua constituição molecular. Eles incluem:

- Cloridrato de bupivacaína
- Levobupicaína
- Cloridrato de lidocaína
- Cloridrato de mepivacaína
- Cloridrato de prilocaína
- Cloridrato de ropivacaína

### Dê-lhes oxigênio

Os anestésicos do tipo éster têm oxigênio, e não nitrogênio, como parte de sua constituição molecular. Eles incluem:

- Cloridrato de cloroprocaína
- Cloridrato de procaína

### **Quando uma geral não é possível**

Os anestésicos locais são comumente preferidos aos anestésicos gerais para cirurgias em pacientes idosos ou debilitados ou em pacientes com transtornos que afetam a função respiratória, como doença pulmonar obstrutiva crônica e miastenia grave.

### **Combinando e coordenando**

Para alguns procedimentos um anestésico local é combinado a uma droga como epinefrina, que contrai os vasos sanguíneos. A vasoconstrição ajuda a controlar sangramentos locais e reduz a absorção do anestésico. A absorção reduzida prolonga a ação do anestésico no local e limita sua distribuição e efeitos sobre o SNC.

### **Interações medicamentosas**

**Os anestésicos locais produzem poucas interações significativas com outras drogas, mas podem produzir reações adversas.**

### **Reações adversas**

As reações do SNC relacionadas à dose incluem ansiedade, apreensão, inquietação, nervosismo, desorientação, confusão mental, tonteados, visão turva, tremores, abalos, tiritar como de frio e convulsões. As reações cardiovasculares relacionadas à dose podem incluir depressão miocárdica, bradicardia (frequência cardíaca lenta), arritmias, hipotensão, colapso cardiovascular e parada cardíaca.

### **Todo o resto**

As soluções anestésicas locais que contêm vasoconstritores, como epinefrina, também podem produzir reações do SNC e cardiovasculares, incluindo ansiedade, tonteados, cefaléia, inquietação, tremores, palpitações, taquicardia, angina e hipertensão.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com anestésicos locais.

### **Avaliação**

- Avaliar as alergias do paciente a drogas e os fatores de risco de complicações da anestesia e cirurgia (fumo, obesidade, exercício ou atividade limitados e processos mórbitos crônicos cardiovasculares, respiratórios, renais ou de outro tipo).
- Avaliar os sinais vitais do paciente, seus dados laboratoriais e sua condição física para estabelecer medidas basais para o monitoramento de alterações.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Risco de lesão relacionado à percepção sensorial alterada pela droga
- Dor aguda relacionada ao transtorno subjacente
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- O risco de lesão ao paciente será reduzido a um mínimo.
- O paciente reconhecerá uma redução na dor.
- O paciente e seus familiares verbalizarão compreensão do objetivo e do efeito pretendidos da farmacoterapia.

### **Intervenções**

- Explicar o objetivo da terapia e seu efeito pretendido.



- Monitorar os sinais vitais do paciente, seu nível de dor, estado respiratório e cardiovascular e resultados laboratoriais, quando indicado.
- Monitorar a resposta do paciente a medicações.

### ***Avaliação final***

- O paciente permanece livre de complicações graves.
- O paciente tem uma dor reduzida.
- O paciente e seus familiares expressam compreensão sobre a farmacoterapia.

---

## **Anestésicos tópicos**

Os anestésicos tópicos são aplicados diretamente na pele intacta ou nas membranas mucosas. Todos os anestésicos tópicos são usados para impedir ou aliviar dores de intensidade menor.

### ***Todos juntos agora***

Alguns anestésicos locais injetáveis, como lidocaína e tetracaína, também são eficazes topicamente. Além disso, alguns anestésicos tópicos, como lidocaína, são combinados em produtos.

### **Farmacocinética**

Os anestésicos tópicos produzem pouca absorção sistêmica, com exceção da aplicação de procaína às membranas mucosas. No entanto, pode haver a absorção sistêmica se o paciente receber aplicações freqüentes ou em altas doses ao olho ou a grandes áreas de pele queimada ou lesada.

**Tetracaína e outros ésteres são metabolizados extensamente no sangue e em escala menor no fígado. Dibucaína, lidocaína e outras amidas são metabolizadas principalmente no fígado. Ambos os tipos de anestésicos locais são excretados na urina.**

### **Farmacodinâmica**

Benzocaína, butacaína, butamben, procaína, diclonina e pramoxina produzem anestesia tópica bloqueando a transmissão de impulsos nervosos. Eles se acumulam na membrana da célula nervosa, promovendo a sua expansão e a perda de sua capacidade de despolarizar e, assim, bloqueando a transmissão de impulsos. Dibucaína, lidocaína e tetracaína podem bloquear a transmissão de impulsos através de membranas de células nervosas.

### ***Afogando os estímulos***

Os compostos aromáticos, como álcool benzílico e óleo de cravo, parecem estimular as terminações nervosas. Essa estimulação causa uma contra-irritação que interfere na percepção da dor.

### ***Colocando no congelador***

O aerossol de cloreto de etila congela superficialmente os tecidos, estimulando os receptores para a sensação de frio e bloqueando as terminações nervosas na área congelada. Mentol estimula seletivamente as terminações nervosas sensoriais para frio, causando uma sensação refrescante e algum alívio local da dor.



## Farmacoterapêutica

Os anestésicos tópicos são usados para:

- aliviar ou impedir a dor, especialmente dores menores por queimaduras;
- aliviar prurido e irritação;
- anestésiar uma área antes de ser aplicada uma injeção;
- amortecer superfícies mucosas antes da inserção de um tubo, como um cateter urinário;
- aliviar a garganta inflamada ou boca dolorida quando usados em aerossol ou solução.

Tetracaína também é usada como anestésico tópico para o olho. Benzocaína é usada junto com outras drogas em várias preparações para o ouvido.

## Interações medicamentosas

Há poucas interações com outras drogas ao uso de anestésicos tópicos, porque eles não são bem absorvidos pela circulação sistêmica.

## Reações adversas

Os anestésicos tópicos podem causar várias reações adversas, dependendo da droga específica:

- Qualquer anestésico tópico pode causar uma reação de hipersensibilidade, incluindo uma erupção cutânea, prurido, urticária, inchaço da boca e da garganta e dificuldade de respirar.
- O álcool benzílico pode causar reações tóxicas, como irritação da pele.
- Refrigerantes, como o cloreto de etila, podem produzir queimaduras de frio no local de aplicação.

## Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com anestésicos tópicos.

## Avaliação

- Avaliar a condição subjacente do paciente e sua necessidade de farmacoterapia.
- Avaliar os sinais vitais do paciente, seus dados laboratoriais, nível de dor e sua condição física, para estabelecer medidas basais para o monitoramento de alterações.

## Diagnósticos-chave de enfermagem

- Risco de lesão relacionado à percepção sensorial alterada pela farmacoterapia

- Dor aguda relacionada ao processo subjacente
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- O risco de lesão será reduzido a um mínimo.
- O paciente reconhecerá uma redução na dor.
- O paciente e seus familiares verbalizarão compreensão do objetivo e do efeito pretendidos da farmacoterapia.

### **Intervenções**

- Explicar o objetivo da terapia e seu efeito pretendido.
- Monitorar os sinais vitais do paciente, seu nível de dor, estados respiratório e cardiovascular e resultados laboratoriais, quando indicado.
- Monitorar a resposta do paciente a medicações para dor.

### **Avaliação final**

- O paciente permanece livre de complicações graves.
- O paciente afirma que a dor diminuiu com a farmacoterapia.
- O paciente e seus familiares expressam compreensão sobre a farmacoterapia.

(Ver *Orientando a respeito dos anestésicos tópicos*.)



### **Dicas de Ensino**

#### **Orientando a respeito dos anestésicos tópicos**

**Caso sejam prescritos anestésicos tópicos, reveja esses aspectos com o paciente e seus prestadores de cuidados:**

- Usar a preparação somente na parte do corpo para a qual ela foi prescrita e na condição para a qual ela foi prescrita.
- Aplicar o anestésico tópico em áreas limpas.
- Aplicar a medicação somente na frequência prescrita, para evitar irritação local, erupção cutânea ou urticária.
- Caso esteja sendo usado um aerossol, não inalar os vapores, não espargir a droga perto de alimentos, nem armazenar próximo a uma fonte de calor.
- Avisar ao responsável pela prescrição caso a medicação não seja eficaz.
- **Informar a outros prestadores de cuidados de saúde quanto a quaisquer alergias a medicações ou drogas anestésicas locais.**



## **Teste rápido**

### **1. Como o anestésico tópico benzocaína alivia a dor da queimadura de sol?**

- Ele adormece a superfície da pele, diminuindo a percepção da dor.
- Ele congela a pele, o que impede a transmissão de impulsos nervosos.
- Ele bloqueia a transmissão de impulsos nervosos por impedir a despolarização das células nervosas.
- Ele ocupa locais sobre receptores especializados, modificando a liberação de neurotransmissores.

**Resposta:** C. Benzocaína impede a despolarização das células nervosas, bloqueando assim a transmissão de

impulsos nervosos e aliviando a dor.

2. Qual é a reação adversa que um paciente tem maior probabilidade de apresentar após receber uma anestesia geral para uma cirurgia?
- A. Náuseas e vômitos
  - B. Convulsões
  - C. Cianose
  - D. Frequência cardíaca aumentada

*Resposta:* A. Depois de uma cirurgia envolvendo uma anestesia geral, um paciente tem maior probabilidade de apresentar reações adversas semelhantes àsquelas produzidas por outras drogas depressoras do SNC, incluindo náuseas e vômitos.

3. Antes de administrar o cloridrato de buprenorfina, o enfermeiro pergunta ao paciente se ele tem usado opióides. A administração de um agonista-antagonista opióide misto a um paciente dependente de agonistas opióides pode causar qual reação?
- A. Reação de hipersensibilidade
  - B. Constipação intestinal
  - C. Incontinência urinária
  - D. Sintomas de abstinência

*Resposta:* D. Por combaterem os efeitos dos agonistas opióides, os agonistas-antagonistas opióides mistos podem causar sintomas de abstinência em pacientes que são dependentes de agonistas opióides.

4. A droga comumente prescrita para o tratamento de uma intoxicação por doses excessivas de opióides é:
- A. butorfanol.
  - B. naloxone.
  - C. pentazocina.
  - D. nalbufina.

*Resposta:* B. Naloxone é a droga de escolha para o controle de uma intoxicação por doses excessivas de opióides.

5. Quais são as mais comuns reações adversas à aspirina?
- A. Aumento da frequência e da profundidade da respiração
  - B. Náuseas, vômitos e mal-estar GI
  - C. Tonteadas e alterações visuais
  - D. Infecção da bexiga

*Resposta:* B. A aspirina produz mais comumente reações adversas GI, como náuseas, vômitos e mal-estar GI.

6. Que tipo de anestésico é o desflurano?
- A. Geral
  - B. Local
  - C. Tópico
  - D. IV

*Resposta:* A. Desflurano é um anestésico geral comumente usado que é administrado por inalação.

7. Um anestésico tópico pode ser usado:

- A. como uma alternativa à anestesia geral num paciente idoso ou debilitado.
- B. para adormecer uma superfície mucosa antes da inserção de um tubo.
- C. quando a anestesia é necessária apenas por um curto período.
- D. para impedir ou aliviar a dor numa área específica.

*Resposta:* B. Os anestésicos tópicos são usados para adormecer superfícies mucosas e também para aliviar ou impedir a dor, aliviar prurido e irritação, anestesiar uma área para uma injeção e aliviar a garganta inflamada ou boca dolorida.

### **Contagem de pontos**

- ☆☆☆ Se você respondeu corretamente a todas as sete perguntas, bravo! Você é uma usina de força para medicações para dor.
- ☆☆ Se você respondeu corretamente a cinco ou seis perguntas, fabuloso! Para você esse capítulo foi sem dor.
- ☆ Se você respondeu corretamente a menos de cinco perguntas, ora, não desanime! Lembre-se: sem dor não se ganha nada.

## Drogas cardiovasculares



### Os Fatos

Neste capítulo você aprenderá:

- ♦ classes de drogas usadas para tratar transtornos cardiovasculares;
- ♦ usos e ações diversas dessas drogas;
- ♦ absorção, distribuição, metabolismo e excreção dessas drogas;
- ♦ interações medicamentosas e reações adversas a essas drogas.

## Drogas e o sistema cardiovascular

Os componentes do sistema cardiovascular incluem coração, artérias, veias e vasos linfáticos. Essas estruturas transportam até as células o oxigênio e os nutrientes que mantêm a vida, removem produtos de excreção do metabolismo e transportam hormônios de uma parte do corpo para outra. Como esse sistema executa funções tão vitais, qualquer problema com o coração ou os vasos sanguíneos pode afetar gravemente a saúde de uma pessoa.

Os tipos de drogas usadas para melhorar a função cardíaca incluem:

- **drogas inotrópicas,**
- drogas antiarrítmicas,
- drogas antiangina,
- drogas anti-hipertensivas,
- diuréticos,
- drogas antilipêmicas.

## Drogas inotrópicas

As drogas inotrópicas influenciam a contratilidade do tecido muscular. Em consequência disso, elas

aumentam a força das contrações do coração (isto é designado como *efeito inotrópico positivo*). Os glicosídeos cardíacos e os inibidores da fosfodiesterase (PDE) são dois tipos de drogas inotrópicas.

### Em câmera lenta

Os glicosídeos cardíacos também lentificam a frequência cardíaca (um efeito cronotrópico negativo) e tornam mais lenta a condução de impulsos elétricos pelo nodo atrioventricular (AV) (um efeito dromotrópico negativo).

---

## Glicosídeos cardíacos

Os glicosídeos cardíacos são um grupo de drogas derivadas da digital, uma substância que ocorre naturalmente nas plantas dedaleiras. O glicosídeo cardíaco mais comumente usado é a digoxina. (Ver *Glicosídeos cardíacos: Digoxina*.)



### Protótipos

Glicosídeos cardíacos: Digoxina

#### Ações

- Inibe a adenosina trifosfato ativada por sódio e potássio, uma enzima que regula a quantidade de sódio e potássio no interior da célula.
- Promove o movimento do cálcio do citoplasma extracelular para o intracelular e fortalece a **contração do miocárdio**.
- Age sobre o sistema nervoso central aumentando o tônus vagal, lentificando as contrações pelos nodos sinoatrial e atrioventricular e proporcionando um efeito antiarrítmico.

#### Indicações

- Insuficiência cardíaca
- Fibrilação atrial e *flutter* atrial
- Taquicardia supraventricular

#### Considerações de enfermagem

- Monitorar o paciente quanto a efeitos adversos, como fadiga, agitação, alucinações, arritmias, anorexia e náuseas.
- Suspender a droga se o pulso apical estiver abaixo de 60 batimentos/minuto e avisar ao responsável pela prescrição.
- Monitorar periodicamente os níveis séricos de potássio e digoxina.

### Farmacocinética (como as drogas circulam)

A absorção intestinal da digoxina varia muito. As cápsulas são as mais eficientemente absorvidas, seguidas pela forma de elixir e depois pelos comprimidos. A digoxina é distribuída amplamente por todo o corpo, com concentrações mais altas no músculo cardíaco, no fígado e nos rins. A digoxina se liga pouco a proteínas plasmáticas.

### Saindo como entrou

Em muitos pacientes, uma pequena quantidade de digoxina é metabolizada no fígado e no trato digestivo por bactérias. Esse efeito varia e pode ser substancial em algumas pessoas. A maior parte da droga é excretada pelos rins de forma inalterada.

### Farmacodinâmica (como agem as drogas)

A digoxina é usada para tratar a insuficiência cardíaca por estimular o cálcio intracelular na membrana celular, possibilitando contrações cardíacas mais fortes. A digoxina também pode intensificar o movimento do cálcio



para dentro das células miocárdicas e estimular a liberação de norepinefrina, ou bloquear sua recaptação, ao nível do terminal nervoso adrenérgico.



## Nervoso?

A digoxina age sobre o sistema nervoso central (SNC) lentificando a frequência cardíaca, o que a torna útil, portanto, no tratamento de arritmias supraventriculares (um ritmo cardíaco anormal que se origina acima dos ramos do sistema de condução do coração), como fibrilação atrial e *flutter* atrial. Ela também aumenta o período refratário (o período em que as células do sistema de condução não conseguem conduzir um impulso).

## Farmacoterapêutica (como são usadas as drogas)

Além de tratar a insuficiência cardíaca e arritmias supraventriculares, a digoxina é usada para tratar a taquicardia atrial paroxística (uma arritmia marcada por breves períodos de taquicardia, alternando-se a breves períodos de ritmo sinusal). (Ver *Carregue essa dose*.)

### Carregue essa dose

Como a digoxina tem meia-vida longa, uma dose de carga deve ser dada a um paciente que necessite de efeitos imediatos da droga, como nas arritmias supraventriculares. Administrando-se uma dose inicial maior, pode-se atingir mais rapidamente uma concentração mínima eficaz da droga. **Nota:** deve-se evitar as doses de carga em pacientes com insuficiência cardíaca, para evitar-se a toxicidade.

## Interações medicamentosas

Muitas drogas podem interagir com a digoxina:

- Rifampin, barbitúricos, colestiramina, antiácidos, caolin e pectina, sulfasalazina, neomicina e metoclopramida reduzem os efeitos terapêuticos da digoxina.
- Preparações de cálcio, quinidina, verapamil, ciclosporina, tetraciclina, claritromicina, propafenona, amiodarona, espironolactona, hidroxicloroquina, eritromicina, itraconazol e omeprazol aumentam o risco de toxicidade da digoxina.
- Anfotericina B, diuréticos que causam perda de potássio e esteróides tomados junto com digoxina podem causar hipocalcemia (baixos níveis de potássio) e aumentar o risco de toxicidade da digoxina.
- Bloqueadores beta-adrenérgicos e bloqueadores dos canais de cálcio tomados junto com digoxina podem causar uma frequência cardíaca excessivamente lenta e arritmias.
- Drogas bloqueadoras neuromusculares, como succinilcolina, e preparações da tireóide, como levotiroxina, aumentam o risco de arritmias quando tomadas junto com digoxina.

- A erva-de-São-João, uma preparação de ervas, pode aumentar os níveis de digoxina e o risco de toxicidade.

## **Reações adversas**

Por terem um baixo índice terapêutico (margem de segurança), os glicosídeos cardíacos podem produzir toxicidade da digoxina. Para se impedir a toxicidade da digoxina, deve-se individualizar a dose de acordo com a concentração sérica de digoxina.

Os sinais e sintomas da toxicidade da digoxina incluem:

- náuseas e vômitos,
- dores abdominais,
- diarreia,
- cefaléia,
- irritabilidade,
- depressão,
- insônia,
- confusão mental,
- alterações visuais,
- arritmias,
- bloqueio cardíaco completo.

## **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com glicosídeos cardíacos.

### ***Avaliação***

- Obter uma história da condição subjacente antes da terapia.
- Monitorar a eficácia da droga, tomando o pulso apical do paciente por 1 minuto antes de cada dose. Avaliar o eletrocardiograma (ECG), quando prescrito, e avaliar regularmente o estado cardiopulmonar do paciente quanto a sinais de melhoras.
- **Monitorar os níveis de digoxina (os níveis sanguíneos terapêuticos variam de 0,5 a 2 ng/ml). Obter sangue para os níveis de digoxina 8 horas depois da última dose oral (VO).**
- Monitorar atentamente os níveis de potássio.
- Estar atento a reações adversas e interações medicamentosas.

### ***Diagnósticos-chave de enfermagem***

- Débito cardíaco diminuído relacionado a condições subjacentes
- Risco de lesão relacionado a reações adversas
- Risco de lesões relacionadas à toxicidade da digoxina causadas pela droga
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### ***Planejando os objetivos finais***

- O débito cardíaco melhora, conforme evidenciado por sinais vitais, débito urinário e nível de consciência.
- O risco de toxicidade da digoxina será reduzido a um mínimo.
- O paciente demonstrará a administração correta da droga.

### ***Implementação***

- Lembrar-se de que os pacientes portadores de hipotireoidismo são extremamente sensíveis aos glicosídeos e podem necessitar de doses mais baixas. Reduzir a dose em pacientes com função renal alterada.
- **Antes de administrar uma dose de carga, obter dados basais (frequência e ritmo cardíacos, pressão arterial e níveis de eletrólitos) e interrogar o paciente quanto ao uso recente de glicosídeos cardíacos (nas 3 semanas anteriores). A dose de carga deve ser sempre dividida nas primeiras 24 horas, a não ser**

**que a situação clínica indique o contrário.**

- Antes de administrar a droga, tomar o pulso apical por 1 minuto inteiro. Registrar e relatar ao responsável pela prescrição alterações significativas (aumento ou diminuição súbitos na frequência cardíaca, déficit de pulso, batimentos irregulares e regularização de um ritmo anteriormente irregular). Caso essas alterações ocorram, verifique a pressão arterial e obtenha um ECG de 12 derivações.
- Suspender a droga e avisar ao responsável pela prescrição se a frequência cardíaca cair para 60 batimentos/minuto ou menos.
- Perfundir a forma IV da droga lentamente em pelo menos 5 minutos.
- Suspender a droga por 1 a 2 dias antes de uma cardioversão eletiva. Ajustar a dose após a cardioversão.
- Lembrar-se de que colestipol e colestiramina se ligam à droga no intestino. Tratar as arritmias com fenitoína IV ou lidocaína IV e tratar uma toxicidade com risco de vida potencial com fragmentos de ligação de antígenos específicos (como Digoxin Immune Fab).

### **Avaliação final**

- O paciente tem um débito cardíaco adequado.
- O paciente não tem nenhuma toxicidade da digoxina.
- O paciente e sua família compreendem a farmacoterapia. (Ver *Orientando a respeito da digoxina.*)

---

## **Inibidores da PDE**

Os inibidores da PDE são usados para o tratamento imediato da insuficiência cardíaca ou o tratamento prolongado desta condição em pacientes aguardando uma cirurgia de transplante cardíaco. Nos Estados Unidos foram aprovados para uso dois inibidores da PDE (inamrinona e milrinona).



### **Dicas de Ensino**

#### **Orientando a respeito da digoxina**

**Caso seja prescrita digoxina, reveja esses aspectos com o paciente e seus prestadores de cuidados:**

- A digoxina ajuda a fortalecer os batimentos cardíacos e a aliviar o edema maleolar, a dispnéia e a fadiga, que podem acompanhar um problema cardíaco.
- Tome a digoxina e outras medicações cardíacas conforme a prescrição, geralmente uma vez ao dia, à mesma hora todos os dias.
- Não perca nenhuma dose da medicação.
- Não tome uma dose dupla caso perca uma dose.
- Não tome nenhuma medicação vendida sem receita médica nem remédios à base de ervas sem consultar primeiro o responsável por sua prescrição.
- Você vai ter de se submeter periodicamente a exames físicos, eletrocardiogramas e testes sanguíneos (para digoxina e também para eletrólitos) para verificar se são necessárias alterações na dose.
- Relate ao responsável por sua prescrição os efeitos adversos, tais como alterações na frequência cardíaca ou no ritmo cardíaco, náuseas, vômitos ou problemas visuais. Esses sintomas podem indicar que sua dose precisa ser alterada.
- Limite a ingestão de sal e certifique-se de obter potássio suficiente. Siga a dieta estabelecida pelo responsável por sua prescrição e não tome substitutos do sal, como cloreto de potássio, sem consultar primeiro o responsável por sua prescrição.
- Use a mesma marca e tipo de digoxina o tempo todo, porque as formas e concentrações são diferentes e não são intercambiáveis.
- Tome seu pulso conforme as instruções do responsável por sua prescrição; conte-o antes de cada dose. Se ele estiver abaixo de 60 batimentos/minuto, ligue para o responsável por sua prescrição.
- Não esmague cápsulas de digoxina. Os comprimidos podem ser triturados e tomados às refeições ou depois delas.
- Ao tomar a forma líquida de digoxina, meça-a com precisão para evitar uma intoxicação por doses excessivas.

## Farmacocinética

Inamrinona é administrada por via IV, distribuída rapidamente, metabolizada pelo fígado e excretada pelos rins.

## Curto e grosso

Milrinona também é administrada por via IV e é distribuída e excretada rapidamente pelos rins, basicamente como droga inalterada.

## Farmacodinâmica

Os inibidores da PDE melhoram o débito cardíaco por fortalecerem as contrações. Essas drogas são consideradas como auxiliadoras na mobilização de cálcio para dentro das células cardíacas ou no aumento do armazenamento de cálcio no retículo sarcoplasmático. Relaxando diretamente o músculo liso vascular, elas também diminuem a resistência vascular periférica (pós-carga) e a quantidade de sangue que retorna ao coração (pré-carga).



## Farmacoterapêutica

Inamrinona e milrinona são usadas no tratamento da insuficiência cardíaca em pacientes que não tenham respondido adequadamente ao tratamento com glicosídeos cardíacos, diuréticos ou vasodilatadores. O uso prolongado dessas drogas pode aumentar o risco de complicações e morte do paciente. (Ver *Alerta quanto a inibidores da PDE*.)



### Antes de tudo...

#### Alerta quanto a inibidores da PDE

Ao administrar inibidores da PDE, como milrinona, lembre-se de que a melhora do débito cardíaco pode ocasionar um débito urinário aumentado. Espere uma redução na dose da terapia diurética ao melhorar a insuficiência cardíaca. A perda de potássio pode predispor o paciente à toxicidade da digoxina.

## Interações medicamentosas

Os inibidores da PDE podem interagir com disopiramida, causando hipotensão. Como os inibidores da PDE reduzem o potássio sérico, tomá-los com um diurético que cause perda de potássio pode ocasionar hipocalcemia.

## Reações adversas

As reações adversas aos inibidores da PDE são raras, mas a probabilidade de sua ocorrência aumenta significativamente com a terapia prolongada. As reações adversas podem incluir:

- arritmias,
- náuseas e vômitos,
- cefaléia e febre,
- dores pré-cordiais,
- hipocalcemia,
- trombocitopenia (especialmente ao uso de inamrinona),
- ligeiros aumentos na frequência cardíaca.

Inamrinona é usada raramente devido a seus efeitos adversos secundários (trombocitopenia secundária).

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com inibidores da PDE.

### **Avaliação**

- Avaliar a insuficiência cardíaca do paciente antes da terapia e a intervalos regulares daí em diante.
- Monitorar os estados hídrico e eletrolítico, a pressão arterial, a frequência cardíaca e a função renal.
- Monitorar continuamente o ECG do paciente durante a terapia.
- Estar atento a reações adversas.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Distúrbio das trocas gasosas relacionado à presença de insuficiência cardíaca
- Débito cardíaco diminuído relacionado a arritmias cardíacas induzidas pela droga
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- Serão obtidas trocas gasosas adequadas, conforme evidenciado pelos valores dos gases arteriais.
- O débito cardíaco melhora, conforme evidenciado por pressão arterial, sinais vitais e monitoramento cardíaco.
- O paciente demonstrará a administração correta da droga.

### **Implementação**

- **Lembrar-se de que milrinona é tipicamente dada em associação a digoxina e diuréticos.**
- Lembrar-se de que os inotrópicos podem agravar a obstrução do trato de vazão na miocardiopatia hipertrófica (também designada como *estenose subaórtica hipertrófica idiopática*).
- Preparar soluções IV em D<sub>5</sub>W, solução salina normal ou solução salina meio normal.
- Caso ocorra uma redução excessiva da pressão arterial, suspender a droga ou perfundi-la mais lentamente.
- Proporcionar orientação ao paciente.

### **Avaliação final**

- O paciente apresenta trocas gasosas adequadas ao resolver-se a insuficiência cardíaca.
- Não ocorrem arritmias induzidas pelas drogas durante a terapia.
- O paciente e sua família compreendem a farmacoterapia.

## **Drogas antiarrítmicas**

As drogas antiarrítmicas são usadas para tratar arritmias (distúrbios no ritmo cardíaco normal).

### **Para melhor ou pior?**

Infelizmente muitas drogas antiarrítmicas também podem agravar ou causar as próprias arritmias que elas deveriam supostamente tratar. Portanto, os benefícios dessa terapia devem ser sempre pesados em relação a seus riscos.

Os antiarrítmicos são distribuídos em quatro classes:

- I (que inclui as classes IA, IB e IC),
- II,
- III,
- IV.

Os antiarrítmicos da classe I, o maior grupo de drogas antiarrítmicas, consistem nos bloqueadores dos canais de sódio. As drogas de classe I são geralmente subdivididas nas classes IA, IB e IC. Uma droga, adenosina (droga bloqueadora do nodo AV usada no tratamento da taquicardia supraventricular paroxística [TSVP], não pertence a nenhuma dessas classes.



Os mecanismos de ação das drogas antiarrítmicas variam muito e algumas drogas apresentam propriedades comuns a mais de uma classe.

---

## **Antiarrítmicos da classe IA**

Os antiarrítmicos da classe IA são usados para tratar uma grande variedade de arritmias atriais e ventriculares. Os antiarrítmicos da classe IA incluem:

- fosfato de disopiramida,
- cloridrato de procainamida,
- quinidina (sulfato, gliconato).

### **Farmacocinética**

Quando administradas por via oral, as drogas da classe IA são rapidamente absorvidas e metabolizadas. Como



elas agem muito rapidamente, dispõe-se de formas de liberação prolongada dessas drogas para ajudar a manter os níveis terapêuticos.

## **A cerebral**

Essas drogas são distribuídas a todos os tecidos corporais. A quinidina, porém, é a única que atravessa a barreira hematoencefálica.

Todos os antiarrítmicos da classe IA são metabolizados no fígado e excretados inalterados pelos rins. A urina ácida aumenta a excreção de quinidina.

## **Farmacodinâmica**

Os antiarrítmicos da classe IA controlam arritmias alterando a membrana das células miocárdicas e interferindo no controle das células marcadoras do ritmo pelo sistema nervoso autônomo. (Ver *Como agem os antiarrítmicos da classe I*.)

## **Sem (para) simpatia**

Os antiarrítmicos da classe IA também bloqueiam a estimulação parassimpática dos nodos sinoatrial (SA) e AV. Como a estimulação do sistema nervoso parassimpático torna mais lenta a frequência cardíaca, drogas que bloqueiam o sistema nervoso parassimpático aumentam a frequência de condução do nodo AV.

## **Uma reação em cadeia**

Esse aumento na frequência de condução pode produzir aumentos perigosos na frequência ventricular cardíaca na presença de uma atividade atrial rápida, como num paciente com fibrilação atrial. Por sua vez, a frequência ventricular cardíaca aumentada pode prejudicar a capacidade dos antiarrítmicos em converter arritmias atriais num ritmo regular.



### **Funciona assim...**

#### **Como agem os antiarrítmicos da classe I**

Os antiarrítmicos da classe I bloqueiam os canais de sódio na membrana celular durante um potencial de ação, que ocorre entre as células cardíacas. Isso interfere na condução de impulsos ao longo das células, produzindo um efeito de estabilização da membrana mais rápido. As drogas antiarrítmicas se ligam mais rapidamente aos canais de sódio que estão abertos ou inativos antes de ter havido a repolarização da célula. As drogas são mais eficazes em ritmos do tipo taquicardia.

Na fase 0, o sódio entra na célula e os antiarrítmicos das classes IA e IB tornam mais lenta a fase do potencial de ação. Os antiarrítmicos da classe IC também lentificam acentuadamente a fase 0.

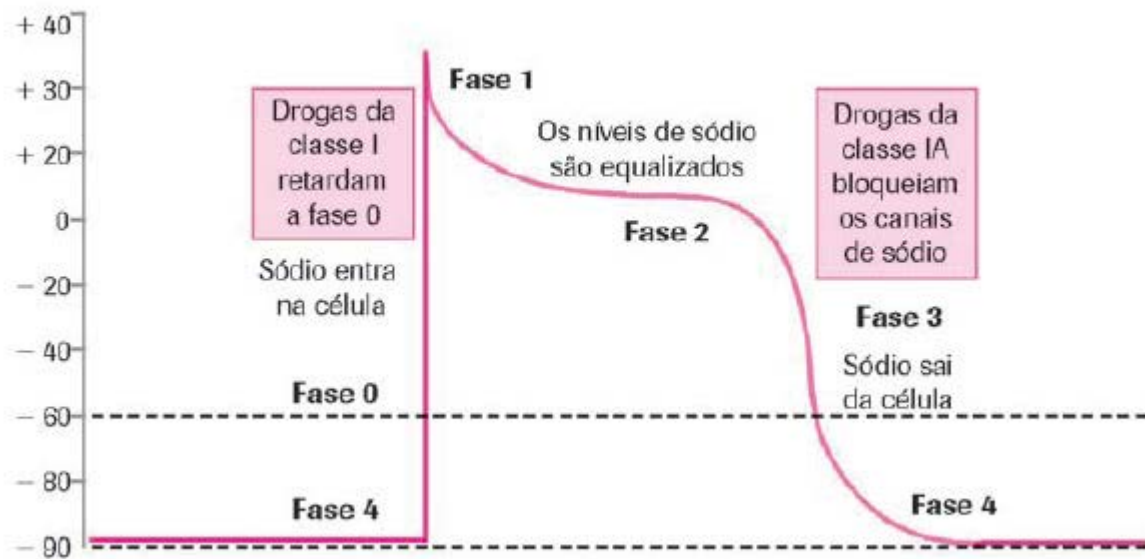
Na fase 1 e na fase 2, os níveis de sódio são igualados.

Na fase 3, o potássio sai da célula; os antiarrítmicos da classe IA agem nessa fase bloqueando os canais de sódio. A bomba de sódio-potássio é ativada, restaurando potássio no interior da célula e sódio fora da célula.

Na fase 4, o potássio já saiu da célula, a membrana celular se mostra impermeável ao sódio e é atingido o potencial de membrana em repouso. O ciclo celular então começa de novo.



## Curva do potencial de ação: célula marcadora do ritmo



### Farmacoterapêutica

Os antiarrítmicos da classe IA são usados para tratar algumas arritmias, como contrações ventriculares prematuras, taquicardia ventricular, fibrilação atrial, *flutter* atrial e taquicardia atrial paroxística. (Ver *Antiarrítmicos da classe IA: Gliconato de quinidina*.)



### Protótipos

Antiarrítmicos da classe IA: gliconato de quinidina

#### Ações

- Causa efeitos diretos e indiretos sobre o tecido cardíaco.
- Diminui a automaticidade, a velocidade de condução e a capacidade de resposta da membrana.
- Prolonga o período refratário efetivo.

#### Indicações

- Fibrilação, *flutter* e taquicardias atriais
- Contrações prematuras atriais e ventriculares
- Taquicardia supraventricular paroxística

#### Considerações de enfermagem

- Monitorar efeitos adversos, como vertigens, cefaléia, arritmias, alterações eletrocardiográficas (mais especificamente, um alargamento do complexo QRS e prolongamento do intervalo QT), hipotensão, insuficiência cardíaca, zumbidos nos ouvidos, diarreia, náuseas, vômitos, transtornos hematológicos, hepatotoxicidade, parada respiratória, angioedema, febre e cinchonismo.
- Monitorar freqüentemente o pulso e a pressão arterial.
- Lembrar-se de que a anticoagulação pode ser realizada antes do tratamento.

### Interações medicamentosas

Os antiarrítmicos da classe IA podem interagir com outras drogas de diversas maneiras:

- Tomada em associação a antibióticos macrolídeos, como claritromicina e eritromicina, a disopiramida

aumenta o risco de prolongamento do intervalo QT, o que pode ocasionar um risco aumentado de arritmias, especialmente a taquicardia ventricular polimórfica.

- Disopiramida associada a verapamil pode produzir uma depressão miocárdica adicional e deve ser evitada em pacientes com insuficiência cardíaca.
- Outros antiarrítmicos, como os bloqueadores beta-adrenérgicos, aumentam o risco de arritmias.
- Quinidina em associação a bloqueadores neuromusculares causa um relaxamento muscular esquelético aumentado.
- Quinidina aumenta o risco de toxicidade da digoxina.
- Rifampin, fenitoína e fenobarbital podem reduzir os efeitos de quinidina e disopiramida.

### Reações adversas

Os antiarrítmicos da classe IA, especialmente quinidina, produzem comumente sintomas GI, como diarreia, cólicas, náuseas, vômitos, anorexia e gosto amargo na boca.

### **Boas notícias, más notícias**

Ironicamente, os antiarrítmicos da classe IA não apenas tratam arritmias como também podem induzir arritmias, especialmente retardos da condução que podem agravar bloqueios cardíacos existentes.



### Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com antiarrítmicos da classe IA.

### Avaliação

- Avaliar a arritmia do paciente antes da terapia e a intervalos regulares daí em diante.
- Monitorar continuamente o ECG ao iniciar-se a terapia e ao ajustar-se a dose. Mais especificamente, monitorar arritmias ventriculares e alterações no ECG (alargamento do complexo QRS e prolongamento do intervalo QT).
- Monitorar freqüentemente os sinais vitais do paciente e avaliar sinais de toxicidade e reações adversas.
- Medir a freqüência do pulso apical e a pressão arterial antes de administrar a droga.

- Monitorar os níveis séricos da droga, quando indicado.
- Monitorar estudos sanguíneos, como provas de função hepática, quando indicado.
- **Estar atento a reações adversas e interações medicamentosas.**
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Débito cardíaco diminuído relacionado a arritmias ou à depressão miocárdica
- Perfusão tecidual cardiopulmonar deficiente relacionada a efeitos adversos da droga
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- O débito cardíaco melhora, conforme evidenciado por pressão arterial estável, monitoramento cardíaco e débito urinário adequado.
- As complicações decorrentes de reações adversas serão reduzidas.
- O paciente demonstrará a administração correta da droga.

### **Implementação**

- Não triturar comprimidos de liberação prolongada.
- Avisar ao responsável pela prescrição quanto às reações adversas.
- Usar formas IV dessas drogas para tratar arritmias agudas.

### **Avaliação final**

- O paciente mantém um débito cardíaco adequado, conforme evidenciado por sinais vitais normais e uma perfusão tecidual adequada.



### **Dicas de Ensino**

Orientando a respeito dos antiarrítmicos

**Caso sejam prescritos antiarrítmicos, reveja esses aspectos com o paciente e seus prestadores de cuidados:**

- A terapia com drogas antiarrítmicas ajuda a fazer cessar batimentos irregulares e ajuda o coração a bater de maneira mais eficaz.
- É importante tomar a droga exatamente como prescrito. Você pode ter de usar um despertador ou outros lembretes se a medicação precisar ser tomada em horários incomuns do dia.
- Tire seu pulso antes de cada dose. Avise ao responsável por sua prescrição se seu pulso estiver irregular ou abaixo de 60 batimentos/minuto.
- Evite atividades perigosas, que exijam vigilância mental, caso ocorram reações adversas referentes ao sistema nervoso central.
- Limite a ingestão de líquido e de sal se a droga prescrita causar retenção de líquido.
- Quinidina e disopiramida devem ser tomadas com alimento caso ocorra um mal-estar GI.
- Verapamil deve ser tomado com estômago vazio ou 1 a 2 horas após uma refeição.
- Algumas medicações, como quinidina, exigem que você limite a ingestão de alimentos tais como sucos de frutas cítricas, leite, legumes e verduras e também evite drogas vendidas sem receita médica, como antiácidos, que mantêm a urina alcalina.
- Relate ao responsável por sua prescrição efeitos adversos, como constipação ou diarreia, dor pré-cordial, dificuldade em respirar, zumbidos nos ouvidos, edema, pulso extremamente lento ou rápido, pulso subitamente irregular ou erupção cutânea.
- Caso ocorra fadiga, espere as atividades durante o dia e estabeleça períodos de repouso periódicos para ajudar a conservar energia.
- Caso ocorram náuseas, vômitos ou perda do apetite, faça refeições pequenas e freqüentes ou tome a droga às refeições, caso apropriado.
- Algumas medicações, como disopiramida, podem lhe tornar mais sensível à luz, de modo que é preciso evitar uma exposição prolongada à luz solar.

- Evite medicações vendidas sem receita médica, assim como produtos à base de ervas, a não ser que aprovados pelo responsável por sua prescrição. Muitas dessas drogas e preparações podem interferir na ação dos antiarrítmicos.
- É importante fazer um acompanhamento com o responsável por sua prescrição, para ajudar a avaliar o ritmo cardíaco e a resposta à droga.
- Não pare de tomar a medicação por conta própria; fale com o responsável por sua prescrição em relação a quaisquer receios.

- O paciente não tem nenhuma reação adversa grave.
- O paciente e sua família compreendem a farmacoterapia. (Ver *Orientando a respeito dos antiarrítmicos*.)

## Antiarrítmicos da classe IB

A lidocaína, um antiarrítmico da classe IB, é um dos antiarrítmicos usados no tratamento de arritmias ventriculares agudas. Outros antiarrítmicos da classe IB incluem mexiletina e tocainida.

### Farmacocinética

Com exceção da lidocaína, que é tipicamente administrada por via IV, todos os antiarrítmicos da classe IB são bem absorvidos pelo trato GI após a administração oral.

### É só (não) ligar que vai

A lidocaína é bem distribuída por todo o corpo, incluindo o cérebro. Lidocaína e mexiletina se ligam moderadamente às proteínas plasmáticas. (Lembre-se: somente a parte de uma droga que não está ligada pode produzir uma resposta.) Tocainida, por outro lado, se encontra principalmente não ligada.

Os antiarrítmicos da classe IB são metabolizados no fígado e excretados na urina. Mexiletina também é excretada no leite materno.



### Farmacodinâmica

As drogas da classe IB agem bloqueando o influxo rápido de íons sódio durante a fase de despolarização do ciclo cardíaco de despolarização-repolarização. Isso acarreta uma diminuição do período refratário, o que reduz o risco de arritmias.

## Prepare uma via IB para o ventrículo

Por afetarem as fibras de Purkinje (fibras no sistema de condução do coração) e as células miocárdicas nos ventrículos, os antiarrítmicos da classe IB são usados unicamente no tratamento de arritmias ventriculares. (Ver *Antiarrítmicos da classe IB: Lidocaína*.)

### Farmacoterapêutica

Os antiarrítmicos da classe IB são usados para tratar batimentos ectópicos ventriculares, taquicardia ventricular e fibrilação ventricular.



### Protótipos

Antiarrítmicos da classe IB: Lidocaína

#### Ações

- Diminui a despolarização, a automaticidade e a excitabilidade nos ventrículos durante a diástole, por ação direta sobre os tecidos, especialmente a rede de Purkinje.

#### Indicações

- Arritmias ventriculares

#### Considerações de enfermagem

- Monitorar efeitos adversos, como confusão mental, tremor, inquietação, crises convulsivas, hipotensão, novas arritmias, parada cardíaca, zumbidos nos ouvidos, vista turva, depressão respiratória e anafilaxia.
- Monitorar os níveis séricos de lidocaína quanto à toxicidade.
- Monitorar os níveis de eletrólitos, uréia sanguínea e creatinina.

### Interações medicamentosas

Os antiarrítmicos da classe IB podem apresentar efeitos somatórios ou antagonistas quando administrados concomitantemente com outros antiarrítmicos, como fenitoína, propranolol, procainamida e quinidina.

Além disso:

- Rifampin pode reduzir os efeitos de mexiletine ou tocinida.
- Os níveis plasmáticos de teofilina aumentam quando teofilina é administrada com mexiletine.
- O uso de um bloqueador beta-adrenérgico ou disopiramida associado a mexiletine pode reduzir a contratilidade do coração.

### Reações adversas

As reações adversas aos antiarrítmicos da classe IB incluem:

- sonolência,
- atordoamento,
- parestesias,
- distúrbios sensoriais,
- hipotensão,
- bradicardia.

As reações adversas a mexiletine incluem também hipotensão, bloqueio atrioventricular, bradicardia, confusão mental, ataxia e visão dupla. Mexiletine ou tocinida podem produzir náuseas e vômitos.

Além disso, a toxicidade da lidocaína pode causar crises convulsivas e paradas respiratória e cardíaca.

*Todas as quatro classes de antiarrítmicos tratam distúrbios do ritmo cardíaco. Combinar essas drogas, porém, pode ocasionar interações medicamentosas adversas.*



## Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com antiarrítmicos da classe IB.

### Avaliação

- Avaliar a arritmia do paciente antes da terapia e a intervalos regulares daí em diante.
- Monitorar continuamente o ECG ao iniciar-se a terapia e ao ajustar-se a dose. Um paciente recebendo a droga por perfusão deve ter um monitor cardíaco instalado e ser acompanhado o tempo todo.
- Monitorar freqüentemente os sinais vitais do paciente, especialmente o ECG e a pressão arterial.
- **Avaliar reações adversas e sinais de toxicidade. Com o aumento dos níveis sanguíneos de lidocaína, podem ocorrer nervosismo, confusão mental, tonteados, zumbidos nos ouvidos, sonolência, parestesias e dormência perioral. A toxicidade aguda pode ocasionar convulsões, colapso cardiovascular e parada respiratória.**
- Medir a freqüência do pulso apical e a pressão arterial antes de administrar a droga.
- Monitorar os níveis séricos da droga, quando indicado. Os níveis terapêuticos de lidocaína são de 2 a 5mcg/ml.
- Monitorar estudos sanguíneos, como provas de função hepática, uréia sanguínea e níveis de creatinina, quando indicado.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### Diagnósticos-chave de enfermagem

- Débito cardíaco diminuído relacionado a arritmias ou à depressão miocárdica
- Risco de lesão relacionado a reações adversas
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### Planejando os objetivos finais

- O débito cardíaco melhora, conforme evidenciado por pressão arterial estável, monitoramento cardíaco e débito urinário adequado.
- As complicações decorrentes de reações adversas serão reduzidas.
- O paciente demonstrará a administração correta da droga.

### Implementação

- Usar um aparelho de controle de perfusões para administrar a infusão. Ao administrar lidocaína, não ultrapasse 4 mg/minuto; uma razão mais rápida aumenta muito o risco de toxicidade.
- Diluir as formas concentradas para a perfusão IV.
- Ao administrar a droga pela via IM (via alternativa para a lidocaína), aplicá-la na área do deltóide.
- Lembre-se de que injeções intramusculares aumentam os níveis de creatina quinase (CK). O nível da



isoenzima CK-MM (que se origina do músculo esquelético e não do músculo cardíaco) aumenta significativamente em pacientes que recebem uma injeção IM.

- Não triturar comprimidos de liberação prolongada.
- Estar ciente de que medicações de liberação prolongada e de liberação modificada não são intercambiáveis.
- Tomar precauções de segurança caso ocorram reações adversas referentes ao SNC.
- Avisar ao responsável pela prescrição quanto às reações adversas. Caso ocorram sinais de toxicidade, suspenda imediatamente a droga e avise ao responsável pela prescrição. A perfusão continuada pode ocasionar convulsões, colapso cardiovascular, coma e parada respiratória.
- Usar formas IV dessas drogas para tratar arritmias agudas. Suspenda a droga e avise ao responsável pela prescrição caso as arritmias se agravem ou se evidenciem alterações no ECG, como alargamento do complexo QRS ou um prolongamento substancial do intervalo PR.
- Dar orientação ao paciente.

### **Avaliação final**

- O paciente mantém um débito cardíaco adequado, conforme evidenciado por sinais vitais normais e perfusão tecidual adequada.
- O paciente não apresenta reações adversas graves.
- O paciente e seus familiares compreendem a farmacoterapia.

---

## **Antiarrítmicos da classe IC**

Os antiarrítmicos da classe IC são usados para tratar algumas arritmias ventriculares graves e refratárias (resistentes). Os antiarrítmicos da classe IC incluem:

- acetato de flecainida,
- cloridrato de propafenona,
- moricizina (uma droga antiarrítmica da classe I que tem propriedades comuns às classes IA, IB e IC).

### **Farmacocinética**

Após a administração oral, os antiarrítmicos da classe IC são bem absorvidos, distribuídos em graus variáveis e metabolizados provavelmente pelo fígado. Eles são excretados principalmente pelos rins, exceto a propafenona, que é excretada basicamente nas fezes. (Ver *Antiarrítmicos da classe IC: Propafenona*.)



### **Protótipos**

Antiarrítmicos da classe IC: Propafenona

#### **Ações**

- Reduz a corrente de sódio internamente dirigida nas células de Purkinje e nas células miocárdicas.
- Diminui a excitabilidade, a velocidade de condução e a automaticidade no tecido do nodo atrioventricular (AV) de His-Purkinje e intraventricular.
- Prolonga o período refratário no tecido nodal AV.

#### **Indicações**

- Arritmias ventriculares

#### **Considerações de enfermagem**

- Administrar com alimento para reduzir ao máximo as reações GI adversas.
- Avisar ao responsável pela prescrição se o complexo QRS aumentar mais de 25%.
- Durante o uso em associação à digoxina, monitorar freqüentemente o eletrocardiograma e os níveis de digoxina.



Após a administração oral, são absorvidos cerca de 38% da moricizina. Ela passa por um metabolismo extenso, com menos de 1% de uma dose excretado inalterado na urina. Moricizina se liga muito a proteínas, deixando apenas uma pequena proporção da droga livre para produzir seu efeito antiarrítmico.

### **Farmacodinâmica**

Os antiarrítmicos da classe IC lentificam basicamente a condução ao longo do sistema de condução do coração. Moricizina diminui a corrente rápida internamente dirigida de íons sódio do potencial de ação, reduzindo a razão de despolarização e o período refratário efetivo.

### **Farmacoterapêutica**

Assim como os antiarrítmicos da classe IB, as drogas antiarrítmicas da classe IC são usadas para tratar arritmias ventriculares com risco de vida para o indivíduo. Elas também são usadas para tratar arritmias supraventriculares (ritmos cardíacos anormais que se originam acima dos ramos do sistema de condução cardíaco).

Flecainida e propafenona também podem ser usadas para a prevenção de TSVp em pacientes não portadores de cardiopatias estruturais. Moricizina é usada no controle de arritmias ventriculares com risco de vida para o indivíduo, como a taquicardia ventricular prolongada.

### **Interações medicamentosas**

Os antiarrítmicos da classe IC podem apresentar efeitos somatórios quando administrados com outros antiarrítmicos. Eis algumas outras interações:

- Quando usadas em associação à digoxina, flecainida e propafenona aumentam o risco de toxicidade da digoxina.
- Quinidina aumenta os efeitos da propafenona.
- Cimetidina pode aumentar o nível plasmático e o risco de toxicidade de moricizina.
- Propranolol ou digoxina dados com moricizina podem aumentar o intervalo PR.
- Os níveis de teofilina podem ser reduzidos em pacientes em uso de moricizina.
- Propafenona aumenta a concentração sérica e os efeitos de metoprolol e propranolol.

### **Reações adversas**

Os antiarrítmicos da classe IC podem produzir graves reações adversas, incluindo a ocorrência de novas arritmias e o agravamento de arritmias existentes (especialmente no caso da moricizina). Essas drogas não são dadas a pacientes com defeitos cardíacos estruturais, devido a uma elevada incidência de mortalidade conseqüente a isso. Outras reações adversas de natureza cardiovascular incluem palpitações, dispnéia, dor pré-cordial, insuficiência cardíaca e parada cardíaca.

Por ter propriedades bloqueadoras beta-adrenérgicas, propafenona também pode causar broncoespasmo.

### **Não tenho estômago para isso**

As reações adversas do tipo GI incluem dores abdominais, azia, náuseas e vômitos.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com antiarrítmicos da classe IC.

### **Avaliação**

- Avaliar a arritmia do paciente antes da terapia e a intervalos regulares daí em diante.
- Monitorar continuamente o ECG ao iniciar-se a terapia e ao ajustar-se a dose.
- Monitorar freqüentemente os sinais vitais do paciente e avaliar sinais de toxicidade e reações adversas.
- Medir a freqüência do pulso apical e a pressão arterial antes de administrar a droga.

- Monitorar os níveis séricos da droga, quando indicado.
- Monitorar estudos sanguíneos, como provas de função hepática, quando indicado.
- **Estar atento a reações adversas e interações medicamentosas.**
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Débito cardíaco diminuído relacionado a arritmias ou à depressão miocárdica
- Risco de lesão relacionado a reações adversas
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- O débito cardíaco melhora, conforme evidenciado por pressão arterial estável, monitoramento cardíaco e débito urinário adequado.
- As complicações decorrentes de reações adversas serão reduzidas.
- O paciente demonstrará a administração correta da droga.

### **Implementação**

- Não triturar comprimidos de liberação prolongada.
- Tomar precauções de segurança caso ocorram reações adversas referentes ao SNC.
- Avisar ao responsável pela prescrição quanto às reações adversas.
- Usar formas IV dessas drogas para tratar arritmias agudas.
- Administrar a droga com alimento para reduzir ao máximo as reações adversas, quando indicado.
- Avisar ao responsável pela prescrição caso o intervalo PR ou o complexo QRS aumentem mais de 25%. Pode ser necessária a redução da dose.
- Monitorar frequentemente o ECG e os níveis de digoxina quando usados em associação a essa droga.
- Dar orientação ao paciente.

### **Avaliação final**

- O paciente mantém um débito cardíaco adequado, conforme evidenciado por sinais vitais normais e perfusão tecidual adequada.
- O paciente não apresenta reações adversas graves.
- O paciente e seus familiares compreendem a farmacoterapia.

---

## **Antiarrítmicos da classe II**

Os antiarrítmicos da classe II são constituídos de antagonistas beta-adrenérgicos, que também são designados como *bloqueadores beta-adrenérgicos* ou *beta-bloqueadores*. Os bloqueadores beta-adrenérgicos usados como antiarrítmicos incluem:

- **acebutolol (não comumente usado),**
- **esmolol,**
- **propranolol.**

### **Farmacocinética**

Acebutolol e propranolol são absorvidos quase que totalmente pelo trato GI após uma dose oral. Esmolol, que só pode ser aplicado por via IV, está disponível imediatamente a todo o corpo.

### **Nada de entrar sem ser convidado**

Acebutolol e esmolol têm baixa lipossolubilidade. Isso significa que eles não podem penetrar a barreira hematoencefálica (células muito ricas em lípidos, que agem como barreiras entre o sangue e o cérebro).

Propranolol tem lipossolubilidade elevada e atravessa facilmente a barreira hematoencefálica.

### **É só um pouquinho, mas o trabalho é feito**

Propranolol apresenta um significativo efeito de primeira passagem, deixando apenas uma pequena proporção da droga disponível para ser distribuída ao corpo.

Esmolol é metabolizado exclusivamente pelas hemácias, com apenas 1% excretado na urina. Aproximadamente 50% do acebutolol são excretados nas fezes. Os metabólitos do propranolol também são excretados na urina.

### **Farmacodinâmica**

Os antiarrítmicos da classe II bloqueiam os locais receptores beta-adrenérgicos no sistema de condução cardíaco. Em consequência disso, a capacidade de descarga espontânea (automaticidade) do nodo SA é reduzida. Também é reduzida a capacidade do nodo AV e de outras células em receber e conduzir um impulso elétrico a células vizinhas (condutividade).

Os antiarrítmicos da classe II também reduzem a força das contrações do coração. Quando bate com menos vigor, o coração não necessita de tanto oxigênio para executar seu trabalho.



### **Farmacoterapêutica**

Os antiarrítmicos da classe II lentificam a frequência ventricular em pacientes com *flutter* atrial, fibrilação atrial e taquicardia atrial paroxística.

### **Interações medicamentosas**

Os antiarrítmicos da classe II podem causar várias interações medicamentosas:

- A administração de antiarrítmicos da classe II em associação a fenotiazinas e outras drogas anti-hipertensivas aumenta o efeito anti-hipertensivo.
- A administração com drogas antiinflamatórias não esteróides (DAINE) pode causar retenção de líquido e de água, diminuindo os efeitos anti-hipertensivos da droga.
- Os efeitos dos simpatomiméticos podem ser reduzidos quando tomados em associação a antiarrítmicos da classe II.
- Bloqueadores beta-adrenérgicos administrados com verapamil podem deprimir o coração, causando hipotensão, bradicardia, bloqueio AV e assistolia.
- Os bloqueadores beta-adrenérgicos reduzem os efeitos das sulfoniluréias.
- O risco de toxicidade da digoxina aumenta quando ela é tomada em associação a esmolol.

### **Reações adversas**

As reações adversas comuns aos antiarrítmicos da classe II incluem:

- arritmias,
- bradicardia,
- insuficiência cardíaca,
- hipotensão,
- reações GI, como náuseas, vômitos e diarreia,
- broncoconstrição.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com antiarrítmicos da classe II.

#### ***Avaliação***

- Avaliar a arritmia do paciente antes da terapia e a intervalos regulares daí em diante.
- Monitorar continuamente o ECG ao iniciar-se a terapia, ao ajustar-se a dose e especialmente durante a terapia IV.
- Monitorar freqüentemente os sinais vitais do paciente e avaliar sinais de toxicidade e reações adversas.
- Medir a freqüência do pulso apical e a pressão arterial antes de administrar a droga.
- Monitorar os níveis séricos da droga, quando indicado.
- Monitorar estudos sanguíneos, como provas de função hepática, quando indicado.
- Estar atento a reações adversas e interações medicamentosas.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

#### ***Diagnósticos-chave de enfermagem***

- Débito cardíaco diminuído relacionado a arritmias ou à depressão miocárdica
- Risco de lesão relacionado a reações adversas
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

#### ***Planejando os objetivos finais***

- O débito cardíaco melhora, conforme evidenciado por pressão arterial estável, monitoramento cardíaco e débito urinário adequado.
- As complicações decorrentes de reações adversas serão reduzidas.
- O paciente demonstrará a administração correta da droga.

#### ***Implementação***

- Não triturar comprimidos de liberação prolongada.
- Tomar precauções de segurança caso ocorram reações adversas referentes ao SNC.
- Avisar ao responsável pela prescrição quanto às reações adversas.
- Usar formas IV dessas drogas para tratar arritmias agudas; elas podem ser dadas como uma dose de carga IV ou diluídas com solução salina normal e dadas por perfusão intermitente.
- Verificar o pulso apical antes de administrar a droga. Caso sejam detectados extremos de freqüência do pulso, suspenda a droga e avise ao responsável pela prescrição imediatamente.
- Administrar a droga às refeições, quando indicado.
- Antes de qualquer procedimento cirúrgico, avisar ao anestesiológista que o paciente está fazendo uso dessa droga.
- Não suspender abruptamente a administração IV.
- Dar orientação ao paciente.

#### ***Avaliação final***

- O paciente mantém um débito cardíaco adequado, conforme evidenciado por sinais vitais normais e perfusão

tecidual adequada.

- O paciente não apresenta reações adversas graves.
- O paciente e seus familiares compreendem a farmacoterapia.

---

## Antiarrítmicos da classe III

**Os antiarrítmicos da classe III são usados para tratar arritmias ventriculares. As drogas nessa classe incluem amiodarona, dofetilide, ibutilide e sotalol.**

Sotalol é bloqueador beta-adrenérgico (classe II) não seletivo (que não tem uma afinidade especial por um receptor), que também tem propriedades da classe III. Os efeitos antiarrítmicos da classe III são mais predominantes, especialmente a doses mais altas, de modo que sotalol é geralmente relacionado como antiarrítmico da classe III.

### Farmacocinética

A absorção dos antiarrítmicos da classe III varia muito.

#### *Lenta, mas segura*

Após a administração oral, amiodarona é absorvida lentamente a razões muito variáveis. Essa droga é extensamente distribuída e se acumula em muitos locais, especialmente em órgãos com rico suprimento sanguíneo e no tecido adiposo. Ela se liga muito a proteínas no plasma, principalmente à albumina.

Sotalol também é absorvido lentamente, com a quantidade variando entre 60% e 100%, com mínima ligação a proteínas.

Dofetilide é muito bem absorvido pelo trato GI, com quase 100% de absorção total e com aproximadamente 70% se ligando às proteínas plasmáticas.

Ibutilide é administrado unicamente por via IV, com absorção de 100%.

### Farmacodinâmica

Embora o mecanismo de ação exato não seja conhecido, os antiarrítmicos da classe III suprimem arritmias supostamente convertendo um bloqueio unidirecional num bloqueio bidirecional. Eles têm pouco ou nenhum efeito sobre a despolarização. Essas drogas retardam a repolarização e prolongam o período refratário e a duração do potencial de ação.

### Farmacoterapêutica

Os antiarrítmicos da classe III são usados em arritmias com risco de vida para o indivíduo. Amiodarona é a droga de primeira linha de escolha em casos de taquicardia ventricular e fibrilação ventricular. (Ver *Antiarrítmicos da classe III: Amiodarona*.)

### Interações medicamentosas

Essas interações medicamentosas ocorrem com os antiarrítmicos da classe III:

- Amiodarona aumenta os níveis de quinidina, procainamida e fenitoína.
- Amiodarona aumenta o risco de toxicidade da digoxina.
- Ibutilide não deve ser administrado dentro de 4 horas após o uso de outros antiarrítmicos da classe I ou classe III, devido ao potencial de um estado refratário prolongado.



#### *Protótipos*

Antiarrítmicos da classe III: Amiodarona

#### **Ações**

- Prolonga o período refratário e a duração do potencial de ação e diminui a repolarização.

### **Indicações**

- Arritmias ventriculares com risco de vida para o indivíduo
- Supressão de taquicardias supraventriculares

### **Considerações de enfermagem**

- Estar ciente de que a droga acarreta problemas de tratamento importantes e potencialmente com risco de vida para o indivíduo em pacientes em risco de morte súbita e só deve ser usada em pacientes com arritmias ventriculares recorrentes documentadas, com risco de vida para o indivíduo, que não respondam a doses adequadas de outros antiarrítmicos ou quando drogas alternativas não possam ser toleradas.
- Saber que amiodarona pode causar toxicidades fatais, incluindo toxicidade hepática e pulmonar.
- Estar ciente de que a droga causa distúrbios visuais; muitos adultos em uso de amiodarona podem apresentar microdepósitos na córnea e já foram relatados casos de neurite óptica.
- Administrar uma dose de carga oral em três doses iguais; dar às refeições para diminuir a intolerância GI.
- Só administrar a droga por via IV se o paciente estiver sendo atentamente monitorado quanto à função cardíaca e houver um equipamento de ressuscitação disponível.
- As formas orais da droga não devem ser dadas com suco de *grapefruit*, porque isso interfere no metabolismo da droga.

- Dofetilide não deve ser administrado com cimetidina, cetoconazol, megestrol, proclorperazina, trimetoprim, sulfametoxazol ou verapamil, porque a combinação pode induzir arritmias com risco de vida para o indivíduo.
- Sotalol não deve ser administrado com dolasetron ou droperidol, devido a um risco aumentado de arritmias com risco de vida para o indivíduo.
- Uma hipotensão grave pode ocorrer ao administrar-se amiodarona IV de maneira muito rápida.

### **Reações adversas**

As reações adversas aos antiarrítmicos da classe III variam muito e levam comumente à suspensão da droga. Um efeito adverso comum é o agravamento das arritmias.

Outras reações adversas variam com a droga:

- Amiodarona também pode produzir hipotensão, náuseas e anorexia. Uma toxicidade pulmonar grave ocorre em 15% dos pacientes e pode ser fatal. Distúrbios visuais e microdepósitos na córnea também podem ocorrer.
- Ibutilide pode causar uma taquicardia ventricular prolongada, prolongamento do intervalo QT, hipotensão, náuseas e cefaléia.
- Sotalol pode causar bloqueio AV, bradicardia, arritmias ventriculares, broncoespasmo e hipotensão.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com antiarrítmicos da classe III.

### **Avaliação**

- Avaliar a arritmia do paciente antes da terapia e a intervalos regulares daí em diante.
- Monitorar continuamente o ECG ao iniciar-se a terapia e ao ajustar-se a dose.
- Monitorar freqüentemente os sinais vitais do paciente e avaliar sinais de toxicidade e reações adversas.
- Medir a freqüência do pulso apical e a pressão arterial antes de administrar a droga.
- Monitorar os níveis séricos da droga, quando indicado.
- Monitorar estudos sanguíneos, como provas de função hepática, quando indicado.
- **Estar atento a reações adversas e interações medicamentosas.**
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Débito cardíaco diminuído relacionado a arritmias ou à depressão miocárdica
- Risco de lesão relacionado a reações adversas

- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### ***Planejando os objetivos finais***

- O débito cardíaco melhora, conforme evidenciado por pressão arterial estável, monitoramento cardíaco e débito urinário adequado.
- As complicações decorrentes de reações adversas serão reduzidas.
- O paciente demonstrará a administração correta da droga.

### ***Implementação***

- Durante a administração e depois dela devem estar disponíveis equipamentos e instalações apropriados, como monitoramento cardíaco, marca-passo intracardíaco, um cardioversor-desfibrilador e medicações para o tratamento de uma taquicardia ventricular prolongada.
- Corrigir a hipocalcemia e a hipomagnesemia antes da terapia, para reduzir o risco de arritmias.
- Lembrar-se de que misturas e diluentes aprovados são quimicamente estáveis por 24 horas à temperatura ambiente ou por 48 horas quando refrigerados.
- Não triturar comprimidos de liberação prolongada.
- Estar ciente de que medicações de liberação prolongada e de liberação modificada não são intercambiáveis.
- Tomar precauções de segurança caso ocorram reações adversas referentes ao SNC.
- Avisar ao responsável pela prescrição quanto às reações adversas.
- Usar formas IV dessas drogas para tratar arritmias agudas.
- Dar orientação ao paciente.

### ***Avaliação final***

- O paciente mantém um débito cardíaco adequado, conforme evidenciado por sinais vitais normais e perfusão tecidual adequada.
- O paciente não apresenta reações adversas graves.
- O paciente expressa a importância da aderência à terapia.

---

## **Antiarrítmicos da classe IV**

Os antiarrítmicos da classe IV são constituídos dos bloqueadores dos canais de cálcio. Os bloqueadores dos canais de cálcio usados para tratar arritmias incluem verapamil e diltiazem.

### ***Única missão***

Verapamil e diltiazem são usados para tratar arritmias supra-ventriculares com frequências de resposta ventricular rápidas (frequência cardíaca rápida em que o ritmo se origina acima dos ventrículos).

### **Farmacocinética**

Os antiarrítmicos da classe IV são rápida e completamente absorvidos pelo trato GI após a administração oral; somente cerca de 20% a 35% chegam à circulação sistêmica. Cerca de 90% da droga circulante se ligam às proteínas plasmáticas. Os antiarrítmicos da classe IV são metabolizados no fígado e excretados na urina como droga inalterada e metabólitos ativos.





### Farmacodinâmica

Os antiarrítmicos da classe IV inibem o influxo de cálcio através das células musculares esqueléticas e cardíacas, diminuindo assim a contratilidade e a demanda de oxigênio do miocárdio. Eles também dilatam artérias e arteríolas coronárias.

### Farmacoterapêutica

Essa classe de drogas é usada para aliviar a angina, fazer baixar a pressão arterial e restaurar o ritmo sinusal normal.

### Interações medicamentosas

Essas interações medicamentosas podem ocorrer com os antiarrítmicos da classe IV:

- Furosemida forma um precipitado quando misturada ao diltiazem injetável. Aplicá-los por vias IV separadas.
- Os anestésicos podem potencializar os efeitos da medicação.
- Os níveis de ciclosporina podem ser aumentados pelo diltiazem, ocasionando toxicidade; evite usar essas drogas juntas.
- Diltiazem pode aumentar os níveis de digoxina. Monitorar o paciente e os níveis da droga.
- Propranolol e outros bloqueadores beta-adrenérgicos podem precipitar insuficiência cardíaca ou prolongar o tempo de condução cardíaca ao uso de diltiazem e, por essa razão, devem ser usados juntos com cautela.
- Anti-hipertensivos e quinidina podem causar hipotensão quando usados com verapamil; monitorar a pressão arterial.
- Disopirâmida, flecainida, propranolol e outros bloqueadores beta-adrenérgicos podem causar insuficiência cardíaca quando usados em associação a verapamil.
- Verapamil pode reduzir os níveis de lítio.
- Rifampin pode diminuir os efeitos de verapamil.
- Acácia-negra pode causar efeitos somatórios quando usada com verapamil.

### Não beba e...

- Verapamil intensifica o efeito do álcool; desencorajar o uso concomitante.

### Reações adversas

As reações adversas que se seguem podem ocorrer ao tomar-se antiarrítmicos da classe IV.

#### Efeitos leves

- Tonturas
- Cefaléia
- Hipotensão
- Constipação intestinal
- Náuseas
- Erupção cutânea

### ***Efeitos graves***

- Insuficiência cardíaca
- Bradicardia
- Bloqueio AV
- Assistolia ventricular
- Fibrilação ventricular
- Edema pulmonar

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com antiarrítmicos da classe IV.

### ***Avaliação***

- Obter uma história da condição subjacente do paciente antes da terapia e reavaliá-la regularmente depois disso.
- Avaliar a arritmia do paciente antes da terapia e a intervalos regulares daí em diante.
- Monitorar continuamente o ECG ao iniciar-se a terapia e ao ajustar-se a dose.
- Monitorar freqüentemente os sinais vitais do paciente e avaliar sinais de toxicidade e reações adversas.
- Medir a freqüência do pulso apical e a pressão arterial antes de administrar a droga.
- Monitorar os níveis séricos da droga, quando indicado.
- Monitorar estudos sanguíneos, como provas de função hepática, quando indicado.
- Estar atento a reações adversas e interações medicamentosas.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### ***Diagnósticos-chave de enfermagem***

- Débito cardíaco diminuído relacionado a arritmias ou à depressão miocárdica
- Risco de lesão relacionado a reações adversas
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### ***Planejando os objetivos finais***

- O débito cardíaco melhora, conforme evidenciado por pressão arterial estável, monitoramento cardíaco e débito urinário adequado.
- As complicações decorrentes de reações adversas serão reduzidas.
- O paciente demonstrará a administração correta da droga.

### ***Implementação***

- Não triturar comprimidos de liberação prolongada.
- Estar ciente de que medicações de liberação prolongada e de liberação modificada não são intercambiáveis.
- A ingestão de líquido e de sódio pode precisar ser restringida para reduzir-se ao máximo o edema.
- Tomar precauções de segurança caso ocorram reações adversas referentes ao SNC.
- Avisar ao responsável pela prescrição quanto às reações adversas.
- Usar formas IV dessas drogas para tratar arritmias agudas; o monitoramento cardíaco é necessário durante a administração.
- Suspender a dose e avisar ao responsável pela prescrição caso a pressão sistólica esteja abaixo de 90 mm Hg ou a freqüência cardíaca esteja abaixo de 60 batimentos/minuto ou seguir os parâmetros estabelecidos pelo responsável pela prescrição para suspender a medicação.
- Ajudar o paciente a andar, porque podem ocorrer tonteados.
- Se a droga estiver sendo usada para fazer cessar uma taquicardia supraventricular, o responsável pela prescrição pode fazer o paciente executar uma manobra vagal após receber a droga.
- Dar orientação ao paciente.

### **Avaliação final**

- O paciente mantém um débito cardíaco adequado, conforme evidenciado por sinais vitais normais e perfusão tecidual adequada.
- O paciente não apresenta reações adversas graves.
- O paciente expressa a importância da aderência à terapia.

---

## **Adenosina**

A adenosina é uma droga antiarrítmica injetável, indicada para o tratamento agudo da TSVP.

### **Farmacocinética**

Após a administração IV, a adenosina provavelmente é distribuída rapidamente por todo o corpo e metabolizada no interior das hemácias, assim como nas células endoteliais vasculares.

### **Farmacodinâmica**

Adenosina deprime a atividade marcadora do ritmo do nodo SA, reduzindo a frequência cardíaca e a capacidade do nodo AV em conduzir impulsos dos átrios para os ventrículos.

### **Farmacoterapêutica**

Adenosina é particularmente eficaz contra taquicardias por reentrada (quando um impulso despolariza uma área do músculo cardíaco e retorna e o repolariza) que envolvam o nodo AV.

### **Consegue que o trabalho seja feito**

Adenosina também é eficaz em mais de 90% dos casos de TSVP. Ela é usada predominantemente para tratar arritmias associadas a tratos de *bypass* acessórios (breves períodos de frequência cardíaca rápida em que a origem do ritmo está acima dos ventrículos), como na síndrome de Wolff-Parkinson-White, uma condição em que feixes do tecido cardíaco formados durante o desenvolvimento fetal ligam de maneira anormal algumas estruturas, como os átrios e os ventrículos, contornando a condução normal. Essa condição é também designada como *síndrome de pré-excitação*.

### **Interações medicamentosas**

Adenosina tem várias interações medicamentosas:

- As metilxantinas antagonizam os efeitos da adenosina, de modo que podem ser necessárias doses mais altas de adenosina.
- Dipiridamol e carbamazepina potencializam os efeitos de adenosina; portanto, podem ser necessárias doses mais baixas de adenosina.
- Quando adenosina é administrada com carbamazepina, o risco de bloqueio cardíaco aumenta.

### **Reações adversas**

Adenosina pode causar rubor facial, falta de ar, dispnéia e desconforto torácico.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com adenosina.

### **Avaliação**

- Avaliar a arritmia do paciente antes da terapia e a intervalos regulares daí em diante.
- Monitorar continuamente o ECG ao iniciar-se a terapia e ao ajustar-se a dose.
- Monitorar frequentemente os sinais vitais do paciente e avaliar sinais de toxicidade e reações adversas.

- Medir a frequência do pulso apical e a pressão arterial antes de administrar a droga.
- Estar atento a reações adversas e interações medicamentosas.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Débito cardíaco diminuído relacionado a arritmias ou à depressão miocárdica
- Risco de lesão relacionado a reações adversas
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- O débito cardíaco melhora, conforme evidenciado por pressão arterial estável, monitoramento cardíaco e débito urinário adequado.
- As complicações decorrentes de reações adversas serão reduzidas.
- O paciente demonstrará a administração correta da droga.

### **Implementação**

- Se a solução estiver fria, verificar quanto a cristais que podem se formar. Caso haja cristais visíveis, aqueça cuidadosamente a solução até a temperatura ambiente. Não use soluções não límpidas.
- Administrar rapidamente para uma ação eficaz da droga. Administrar diretamente na veia, se possível. Caso seja usada uma via IV, injetar a droga na escotilha mais proximal e acompanhá-la por uma irrigação rápida com solução salina, para assegurar que a droga chegue rapidamente à circulação sistêmica.
- Caso ocorram distúrbios no ECG, suspender a droga, obter um traçado e avisar imediatamente ao responsável pela prescrição.
- Tomar precauções de segurança caso ocorram reações adversas referentes ao SNC.
- Avisar ao responsável pela prescrição quanto às reações adversas.

### **Avaliação final**

- O paciente mantém um débito cardíaco adequado, conforme evidenciado por sinais vitais normais e perfusão tecidual adequada.
- O paciente não apresenta reações adversas graves.
- O paciente expressa a importância da aderência à terapia.

## **Drogas antiangina**

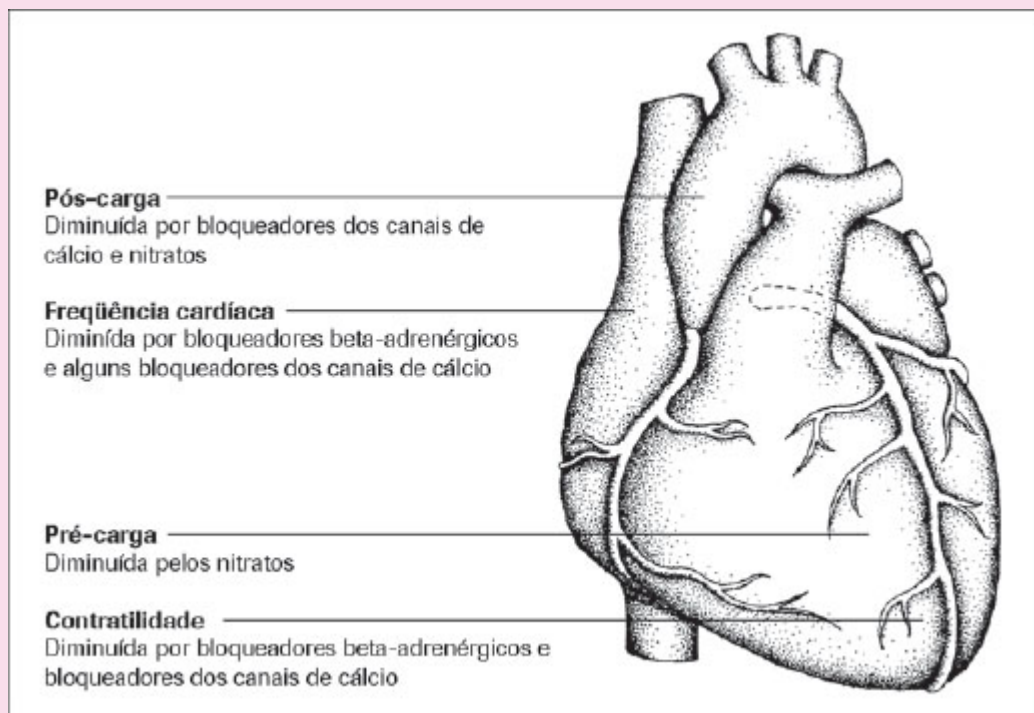
Embora o sintoma principal da angina seja a dor pré-cordial, as drogas usadas para tratar a angina não são tipicamente analgésicos. Em vez disso, as drogas antiangina tratam a angina reduzindo a necessidade de oxigênio do miocárdio (reduzindo a quantidade de oxigênio que o coração necessita para executar seu trabalho), aumentando o suprimento de oxigênio ao coração ou ambos. (Ver *Como agem as drogas antiangina*.)



### **Funciona assim...**

#### **Como agem as drogas antiangina**

A angina ocorre quando as artérias coronárias, a principal fonte de oxigênio do coração, não aportam ao miocárdio oxigênio suficiente. Isso aumenta a carga de trabalho do coração, aumentando a frequência cardíaca, a pré-carga (volume sanguíneo no ventrículo ao final da diástole), a pós-carga (pressão nas artérias que saem dos ventrículos) e a força de contração do miocárdio. As drogas antiangina aliviam a angina reduzindo um ou mais desses quatro fatores. Este diagrama resume como as drogas antiangina afetam o sistema cardiovascular.



As três classes de drogas antiangina discutidas nesta seção incluem:

- nitratos (para o tratamento da angina aguda),
- bloqueadores beta-adrenérgicos (para a prevenção da angina num período mais longo),
- bloqueadores dos canais de cálcio (usados quando outras drogas não evitam a angina).

## Nitratos

Os nitratos são as drogas de escolha para aliviar a angina. Os nitratos comumente prescritos para tratar a angina incluem:

- **amil nitrito,**
- **dinitrato de isossorbida,**
- **mononitrato de isossorbida,**
- **nitroglicerina.**

### Farmacocinética

Os nitratos podem ser administrados de diversas maneiras.

### **Absorvidos integralmente...**

Os nitratos administrados por via sublingual (debaixo da língua), por via bucal (no bolsão da bochecha), como comprimidos mastigáveis, como aerossóis linguais (espargidos na língua ou debaixo dela) ou por inalação (amil nitrito) são absorvidos quase que totalmente, devido ao rico suprimento sanguíneo das membranas mucosas da boca.

### **... meio absorvidos...**

As cápsulas de nitrato deglutidas são absorvidas pelas membranas mucosas do trato GI e somente metade da dose passa à circulação.

Os nitratos transdérmicos (um adesivo ou unguento colocado sobre a pele) são absorvidos lentamente e em

quantidades variáveis, dependendo da quantidade da droga aplicada, do local em que o adesivo é colocado, da área de superfície cutânea usada e da circulação até a pele.

### ... ou não absorvidos de modo algum

A nitroglicerina IV, que não precisa ser absorvida, passa diretamente à circulação. (Ver *Nitratos: Nitroglicerina*.)



#### Protótipos

Nitratos: Nitroglicerina

##### Ações

- Relaxa o músculo liso vascular.
- Causa vasodilatação geral.

##### Indicações

- Ataques de angina aguda ou crônica

##### Considerações de enfermagem

- Monitorar quanto a efeitos adversos, como cefaléia, tonteados, hipotensão ortostática, taquicardia, rubor facial, palpitações e reações de hipersensibilidade.
- Monitorar atentamente os sinais vitais.
- Tratar as cefaléias com acetaminofeno ou aspirina.

### Farmacodinâmica

Os nitratos fazem o músculo liso das veias e, em escala menor, das artérias relaxar e dilatar-se. Os nitratos agem da seguinte maneira:

- Quando as veias se dilatam, uma quantidade menor de sangue retorna ao coração.
- Isso, por sua vez, reduz a quantidade de sangue nos ventrículos ao final da diástole, quando os ventrículos estão cheios. (Esse volume sanguíneo nos ventrículos imediatamente antes da contração é designado como *pré-carga*.)
- Reduzindo a pré-carga os nitratos reduzem o tamanho ventricular e a tensão das paredes ventriculares (o ventrículo esquerdo não tem de se distender tanto para bombear o sangue). Isto, por sua vez, reduz as necessidades de oxigênio do coração.

### Aliviando a carga

As arteríolas proporcionam a maior resistência ao sangue bombeado pelo ventrículo esquerdo (designada como *resistência vascular periférica*). Os nitratos diminuem a pós-carga dilatando as arteríolas, reduzindo a resistência, aliviando a carga de trabalho do coração e reduzindo a necessidade de oxigênio.

### Farmacoterapêutica

Os nitratos são usados para aliviar e prevenir a angina.

### A história curta...

Os nitratos absorvidos rapidamente, como a nitroglicerina, são as drogas de escolha para o alívio da angina aguda, por terem um rápido início de ação, serem fáceis de se tomar e serem baratos.



*Os nitratos são usados para tratar a angina aguda devido a seu rápido início de ação.*



### **... ou a longa**

Os nitratos de ação mais longa, como a nitroglicerina diária em adesivo transdérmico, são convenientes e podem ser usados na prevenção da angina crônica. Os nitratos orais também são usados porque raramente acarretam reações adversas graves.

### **Interações medicamentosas**

Essas interações medicamentosas podem ocorrer com os nitratos:

- Uma hipotensão grave pode ocorrer à interação dos nitratos com álcool.
- Sildenafil não deve ser tomado dentro de 24 horas após os nitratos, devido ao possível aumento do efeito hipotensivo.
- A absorção dos nitratos sublinguais pode ser retardada quando tomados com uma droga anticolinérgica.
- Uma hipotensão ortostática (uma baixa da pressão arterial quando uma pessoa fica de pé) acentuada, acompanhada de atordoamento, desfalecimento ou vista turva, pode ocorrer ao uso concomitante de bloqueadores de canais de cálcio e nitratos.

### **Reações adversas**

Muitas reações adversas a nitratos são causadas por alterações no sistema cardiovascular. As reações desaparecem geralmente ao se reduzir a dose.

A cefaléia é a mais comum reação adversa. Pode haver hipotensão, acompanhada de tonteados e aumento da frequência cardíaca.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com nitratos.

### **Avaliação**

- Monitorar os sinais vitais. Ao usar a nitroglicerina IV, monitorar a pressão arterial e a frequência de pulso a cada 5 a 15 minutos enquanto estiver ajustando a dose e de hora em hora depois disso.
- Monitorar a eficácia da droga prescrita.
- Observar reações adversas.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**



- Risco de lesão relacionado a reações adversas
- Excesso de volume líquido relacionado a efeitos cardiovasculares adversos
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- O risco de lesão ao paciente será reduzido a um mínimo.
- O volume líquido permanecerá dentro dos limites normais, conforme evidenciado por sinais vitais, monitoramento cardíaco e débito urinário.
- O paciente demonstrará a administração correta da droga.

### **Implementação**

- Os comprimidos podem ser dados com o estômago vazio, 30 minutos antes ou 1 a 2 horas depois das refeições. Dizer ao paciente para engolir os comprimidos inteiros (não os mastigar).
- Fazer o paciente sentar-se ou deitar-se ao receber a primeira dose de nitrato. Tomar seu pulso e sua pressão arterial antes de administrar a dose e ao iniciar-se a ação da droga.
- Não administrar um bloqueador beta-adrenérgico ou um bloqueador dos canais de cálcio para aliviar a angina aguda.
- Suspender a dose e avisar ao responsável pela prescrição caso a frequência cardíaca do paciente esteja abaixo de 60 batimentos/minuto ou a pressão arterial sistólica esteja abaixo de 90 mm Hg, ou seguir os parâmetros estabelecidos pelo responsável pela prescrição para suspender a medicação.
- Diluir a nitroglicerina IV com D<sub>5</sub>W ou solução salina normal para injeção, usando um frasco de vidro. Evitar o uso de filtros IV, porque a droga se liga ao plástico. Tubos especiais de polivinil cloreto podem ser obtidos com o fabricante. Administrar a droga com um aparelho de controle da perfusão. A concentração não deve ultrapassar 400 mcg/ml.
- Administrar comprimidos de nitroglicerina por via sublingual ao primeiro sinal de um ataque, colocando a medicação sob a língua até que ela seja integralmente absorvida. A dose pode ser repetida a cada 10 a 15 minutos, até três doses.
- Colocar ungüentos tópicos no papel quando prescritos e depois colocar o papel sobre uma área desprovida de pêlos e cobri-lo com plástico. Remover o excesso de ungüento do local anterior ao aplicar a dose seguinte.
- Remover um adesivo transdérmico antes da desfibrilação. O revestimento de alumínio do adesivo pode explodir à aplicação da corrente elétrica.
- Estar ciente de que a droga pode causar inicialmente cefaléia até que se desenvolva tolerância ou a dose seja reduzida ao máximo.

### **Avaliação final**

- O paciente não sofre nenhuma lesão devido a reações adversas.
- O paciente mantém um equilíbrio hídrico normal.
- O paciente e seus familiares compreendem a farmacoterapia. (Ver *Orientando a respeito das drogas antiangina.*)



### **Dicas de Ensino**

#### **Orientando a respeito das drogas antiangina**

Caso sejam prescritas drogas antiangina, reveja esses aspectos com o paciente e seus prestadores de cuidados:

- É essencial compreender como usar a forma prescrita da droga.
- É importante tomar a droga regularmente, conforme o prescrito, e tê-la à mão o tempo todo.
- Não suspender a droga abruptamente sem a aprovação do responsável por sua prescrição. Pode ocorrer um vasoespasmo coronário.
- Ao fazer-se uso de nitratos, uma dose adicional pode ser necessária antes de um estresse previsto

**ou na hora de deitar caso a angina seja noturna. Verificar com o responsável por sua prescrição.**

- Tomar cuidado ao usar um adesivo transdérmico próximo a um forno de microondas. O vazamento de radiação pode aquecer a cobertura metálica do adesivo e causar queimaduras.
- Evitar o álcool durante a farmacoterapia.
- Passar para uma posição ereta lentamente. Suba e desça escadas com cuidado e deite-se ao primeiro sinal de tonteadas.
- Guarde os nitratos num local fresco e escuro, num recipiente hermeticamente fechado. Para assegurar que eles fiquem frescos, reponha os comprimidos sublinguais a cada 3 meses ou remova o algodão, porque este absorve a droga.
- Guarde os comprimidos sublinguais em seu recipiente original ou em outro recipiente especificamente aprovado para este uso e leve este recipiente num bolso do casaco ou na bolsa e não num bolso junto ao corpo.
- **Quando indicado, tome seu pulso antes de tomar a medicação, como ocorre ao uso de bloqueadores beta-adrenérgicos e bloqueadores dos canais de cálcio. Suspenda a dose e avise ao responsável por sua prescrição se a frequência de seu pulso estiver abaixo de 60 batimentos/minuto.**
- **Ao tomar nitroglicerina por via sublingual, procure um serviço de emergência se três comprimidos tomados a intervalos de 5 minutos não aliviarem a dor de angina.**
- Relate reações adversas graves ou persistentes ao responsável por sua prescrição.

## Antagonistas beta-adrenérgicos

Os antagonistas beta-adrenérgicos (também designados como *bloqueadores beta-adrenérgicos*) são usados para a prevenção da angina por um período mais longo e são um dos principais tipos de drogas usados para tratar a hipertensão. Os bloqueadores beta-adrenérgicos incluem:

- atenolol,
- carvedilol,
- tartarato de metoprolol,
- nadolol,
- cloridrato de propranolol.



### Protótipos

Bloqueadores  $\beta_1$  e  $\beta_2$ -adrenérgicos: Propranolol

#### Ações

- Reduz a necessidade cardíaca de oxigênio, por bloquear os aumentos induzidos por catecolaminas na frequência cardíaca, pressão arterial e força de contração do miocárdio.
- Deprime a secreção de renina e impede a vasodilatação das artérias cerebrais.
- Alivia dores de angina e enxaqueca, faz baixar a pressão arterial, restaura o ritmo sinusal normal e ajuda a limitar danos por infarto do miocárdio (IM).

#### Indicações

- Angina de peito
- Redução da mortalidade após IM
- Arritmias supraventriculares, ventriculares e atriais
- Taquiarritmias causadas por ação excessiva de catecolaminas durante anestesia, hipertireoidismo ou feocromocitoma
- Hipertensão
- Prevenção de enxaquecas ou cefaléias vasculares freqüentes, graves, incontroláveis ou incapacitantes
- Tremor essencial
- Miocardiopatia hipertrófica

#### Considerações de enfermagem

- Verificar o pulso apical do paciente antes de administrar a droga. Se detectar extremos da frequência de pulso, suspenda a droga e ligue imediatamente para o responsável pela prescrição.
- Administrar a droga às refeições. O alimento pode aumentar a absorção da droga.
- Antes de qualquer procedimento cirúrgico, avise ao anestesiológista que o paciente está fazendo uso de propranolol. A droga não deve ser suspensa antes da cirurgia, especialmente em pacientes portadores de transtornos cardiovasculares ou feocromocitoma.
- Avise ao responsável pela prescrição se o paciente vier a apresentar uma hipotensão grave; pode ser prescrito um vasopressor.
- Esteja ciente de que pacientes geriátricos podem ter reações adversas aumentadas e podem precisar de um ajuste na dose.
- Não suspenda abruptamente a droga.
- **No caso de uma intoxicação por doses excessivas, administre atropina IV, isoproterenol IV ou glucagon; casos refratários podem necessitar de um marca-passo.**

## Farmacocinética

Metoprolol e propranolol são absorvidos quase que totalmente pelo trato GI, enquanto menos de metade da dose de atenolol ou nadolol é absorvida. Esses bloqueadores beta-adrenérgicos se distribuem amplamente. Propranolol se liga muito a proteínas; os outros bloqueadores beta-adrenérgicos se ligam pouco a proteínas. (Ver *Bloqueadores beta<sub>1</sub> e beta<sub>2</sub>-adrenérgicos: Propranolol* e *Bloqueadores beta<sub>1</sub>-adrenérgicos: Metoprolol*.)

Propranolol e metoprolol são metabolizados no fígado e seus metabólitos são excretados na urina. Atenolol e nadolol não são metabolizados e são excretados inalterados na urina e nas fezes.

## Farmacodinâmica

Os bloqueadores beta-adrenérgicos fazem baixar a pressão arterial e bloqueiam os locais receptores beta-adrenérgicos no músculo e no sistema de condução do coração. Isso diminui a frequência cardíaca e reduz a força das contrações do coração, ocasionando uma necessidade menor de oxigênio.

## Farmacoterapêutica

Os bloqueadores beta-adrenérgicos são indicados para a prevenção da angina por um período mais longo. Metoprolol pode ser administrado por via IV na síndrome coronária aguda, seguido de uma dose oral. Carvedilol e metoprolol são indicados na insuficiência cardíaca. Os bloqueadores beta-adrenérgicos também são uma terapia de primeira linha no tratamento da hipertensão.



## Protótipos

Bloqueadores beta<sub>1</sub>-adrenérgicos: Metoprolol

### Ações

- Compete com os agonistas beta-adrenérgicos quanto aos locais disponíveis nos receptores beta-adrenérgicos.

### Indicações

- Hipertensão
- Angina de peito

### Considerações de enfermagem

- Monitorar quanto a reações adversas, como fadiga, tonteados, bradicardia, hipotensão, insuficiência cardíaca e bloqueio atrioventricular.
- Suspender a droga, quando prescrito, se o pulso apical estiver abaixo de 60 batimentos/minuto.
- Monitorar frequentemente a pressão arterial.

## Interações medicamentosas

Várias drogas interagem com os bloqueadores beta-adrenérgicos:

- Os antiácidos retardam a absorção dos bloqueadores beta-adrenérgicos.
- As DAINE podem diminuir os efeitos hipotensivos dos bloqueadores beta-adrenérgicos.
- A toxicidade da lidocaína pode ocorrer ao ser essa droga tomada com bloqueadores beta-adrenérgicos.
- As necessidades de insulina e drogas antidiabéticas orais podem ser alteradas por bloqueadores beta-adrenérgicos.
- A capacidade da teofilina em produzir broncodilatação é alterada por bloqueadores beta-adrenérgicos não seletivos.

## **Reações adversas**

As reações adversas aos bloqueadores beta-adrenérgicos incluem:

- bradicardia, angina, insuficiência cardíaca e arritmias, especialmente bloqueio AV;
- desfalecimento;
- retenção de líquido;
- edema periférico;
- choque;
- náuseas e vômitos;
- diarreia;
- constrição significativa dos bronquíolos.

## **Não tão rápido**

A suspensão súbita de um bloqueador beta-adrenérgico pode desencadear angina, hipertensão, arritmias e infarto agudo do miocárdio (IM).

## **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com bloqueadores beta-adrenérgicos.

### **Avaliação**

- Avaliar a arritmia do paciente antes da terapia e a intervalos regulares daí em diante.
- Monitorar continuamente o ECG ao iniciar-se a terapia, ao ajustar-se a dose e especialmente durante a terapia IV.
- Monitorar freqüentemente os sinais vitais do paciente; avaliar sinais de toxicidade e reações adversas.
- Medir a freqüência do pulso apical e a pressão arterial antes de administrar a droga.
- Monitorar os níveis séricos da droga, quando indicado.
- Monitorar estudos sanguíneos, como provas de função hepática, quando indicado.
- Estar atento a reações adversas e interações medicamentosas.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Débito cardíaco diminuído relacionado a arritmias ou à depressão miocárdica
- Risco de lesão relacionado a reações adversas
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- O débito cardíaco melhora, conforme evidenciado por pressão arterial estável, monitoramento cardíaco e débito urinário adequado.
- As complicações decorrentes de reações adversas serão reduzidas.
- O paciente demonstrará a administração correta da droga.

## Implementação

- Não triturar comprimidos de liberação prolongada.
- Estar ciente de que medicações de liberação prolongada e de liberação modificada não são intercambiáveis.
- Tomar precauções de segurança caso ocorram reações adversas referentes ao SNC.
- Avisar ao responsável pela prescrição quanto às reações adversas.
- Usar formas IV dessas drogas para tratar arritmias agudas; elas podem ser dadas como uma dose de carga IV ou diluídas com solução salina normal e dadas por perfusão intermitente.
- Verificar o pulso apical antes de administrar a droga. Caso sejam detectados extremos de frequência do pulso, suspenda a droga e avise ao responsável pela prescrição imediatamente.
- Saber que a droga pode ser administrada às refeições, quando indicado.
- Antes de qualquer procedimento cirúrgico, avisar ao anestesiolista que o paciente está fazendo uso dessa droga.
- Não suspender abruptamente a administração IV.
- Dar orientação ao paciente.

## Avaliação final

- O paciente mantém um débito cardíaco adequado, conforme evidenciado por sinais vitais normais e perfusão tecidual adequada.
- O paciente não apresenta reações adversas graves.
- O paciente e seus familiares compreendem a farmacoterapia.

---

## Bloqueadores dos canais de cálcio

Os bloqueadores dos canais de cálcio são usados comumente na prevenção da angina que não responde a drogas em qualquer das outras classes de drogas antiangina. Alguns dos bloqueadores dos canais de cálcio também são usados como antiarrítmicos e no tratamento da hipertensão.

Os bloqueadores dos canais de cálcio usados no tratamento da angina incluem:

- besilato de amlodipina,
- diltiazem,
- nicardipina,
- nifedipina,
- verapamil.

## Farmacocinética

Quando administrados por via oral, os bloqueadores dos canais de cálcio são absorvidos rápida e quase que inteiramente. Devido ao efeito de primeira passagem, porém, a biodisponibilidade dessas drogas é muito menor. Os bloqueadores dos canais de cálcio se ligam muito a proteínas plasmáticas.

Todos os bloqueadores dos canais de cálcio são metabolizados rapidamente e quase que totalmente no fígado.

## Farmacodinâmica

Os bloqueadores dos canais de cálcio impedem a passagem de íons cálcio pela membrana das células miocárdicas e células musculares lisas vasculares. Isso causa a dilatação das artérias coronárias e periféricas, o que diminui a força das contrações do coração e reduz sua carga de trabalho. (Ver *Como agem os bloqueadores dos canais de cálcio*.)

### ***Funciona assim...***

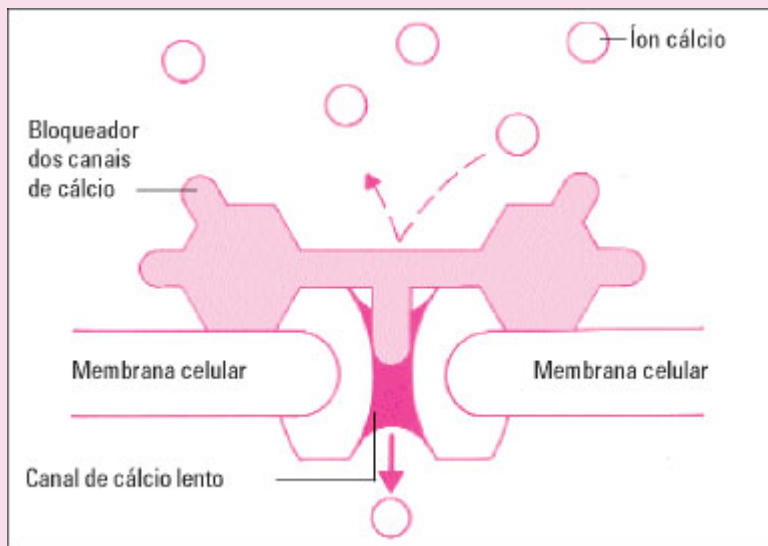
Como agem os bloqueadores dos canais de cálcio



Os bloqueadores dos canais de cálcio aumentam o suprimento de oxigênio do miocárdio e lentificam a formação de impulsos no coração. Aparentemente, as drogas produzem esses efeitos bloqueando o canal de cálcio lento. Essa ação inibe o influxo de íons cálcio extracelulares tanto através das membranas das células miocárdicas quanto das células musculares lisas vasculares. Os bloqueadores dos canais de cálcio obtêm esse bloqueio sem alterar as concentrações séricas de cálcio.

### Ausência de cálcio = dilatação

Esse bloqueio do cálcio faz com que as artérias coronárias (e, em menor escala, as artérias e arteríolas periféricas) se dilatem, diminuindo a pós-carga e aumentando o suprimento de oxigênio do miocárdio.



### Pisando no freio

Ao impedir as arteríolas de se contrair, os bloqueadores dos canais de cálcio reduzem também a pós-carga, ocasionando uma diminuição na necessidade de oxigênio do coração.

Alguns bloqueadores dos canais de cálcio (diltiazem e verapamil) também reduzem a frequência cardíaca, lentificando a condução através dos nodos SA e AV. Uma frequência cardíaca mais lenta reduz a necessidade de oxigênio adicional por parte do coração.

### Farmacoterapêutica

Os bloqueadores dos canais de cálcio são usados unicamente na prevenção da angina num período mais prolongado, não no alívio imediato de dores pré-cordiais. Os bloqueadores dos canais de cálcio são particularmente eficazes na prevenção da angina de Prinzmetal. (Ver *Bloqueadores dos canais de cálcio: Verapamil*.)



### Protótipos

Bloqueadores dos canais de cálcio: Verapamil

#### Ações

- Inibe o influxo de íons cálcio através de células musculares lisas e cardíacas
- Reduz a contratilidade e a necessidade de oxigênio do miocárdio
- Dilata artérias e arteríolas coronárias



### **Indicações**

- Alívio da angina
- Redução da pressão arterial
- Restauração do ritmo sinusal normal

### **Considerações de enfermagem**

- Um paciente com um comprometimento grave da função cardíaca ou que tome bloqueadores beta-adrenérgicos deve receber doses mais baixas de verapamil.
- Monitorar o ritmo cardíaco e a pressão arterial no início da terapia e nos ajustes da dose.
- Avisar ao responsável pela prescrição caso ocorram sinais e sintomas de insuficiência cardíaca, como edema das mãos e dos pés e dispnéia.

### **Interações medicamentosas**

Essas interações medicamentosas podem ocorrer com os bloqueadores dos canais de cálcio:

- Sais de cálcio e vitamina D reduzem a eficácia dos bloqueadores dos canais de cálcio.
- Drogas bloqueadoras não despolarizadoras podem intensificar o efeito de relaxamento muscular quando tomadas com bloqueadores dos canais de cálcio.
- Verapamil e diltiazem aumentam o risco de toxicidade da digoxina, intensificam a ação da carbamazepina e podem produzir depressão miocárdica.

### **Reações adversas**

Como ocorre com outras drogas antiangina, reações cardiovasculares são as mais comuns e mais graves reações adversas aos bloqueadores dos canais de cálcio. As possíveis reações adversas incluem hipotensão ortostática, insuficiência cardíaca, hipotensão e arritmias, como bradicardia e bloqueio AV. Outras possíveis reações adversas incluem tonteados, cefaléia, rubor facial, fraqueza e edema periférico persistente.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com bloqueadores dos canais de cálcio.

### **Avaliação**

- Obter uma história da condição subjacente do paciente antes da terapia e reavaliá-la regularmente depois disso.
- Avaliar a arritmia do paciente antes da terapia e a intervalos regulares daí em diante.
- Monitorar continuamente o ECG ao iniciar-se a terapia e ao ajustar-se a dose.
- Monitorar freqüentemente os sinais vitais do paciente e avaliar sinais de toxicidade e reações adversas.
- Medir a freqüência do pulso apical e a pressão arterial antes de administrar a droga.
- Ajudar o paciente a deambular ao início da terapia, porque podem ocorrer tonteados.
- Orientar o paciente quanto a necessidade de reduzir o consumo de líquido e sódio para minimizar o edema.
- Monitorar os níveis séricos da droga, quando indicado.
- Monitorar estudos sanguíneos, como provas de função hepática, quando indicado.
- Estar atento a reações adversas e interações medicamentosas.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Débito cardíaco diminuído relacionado a arritmias ou à depressão miocárdica
- Risco de lesão relacionado a reações adversas
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- O débito cardíaco melhora, conforme evidenciado por pressão arterial estável, monitoramento cardíaco e



débito urinário adequado.

- As complicações decorrentes de reações adversas serão reduzidas.
- O paciente demonstrará a administração correta da droga.

### **Implementação**

- Não triturar comprimidos de liberação prolongada.
- Estar ciente de que medicações de liberação prolongada e de liberação modificada não são intercambiáveis.
- Tomar precauções de segurança caso ocorram reações adversas referentes ao SNC.
- Avisar ao responsável pela prescrição quanto às reações adversas.
- Usar formas IV dessas drogas para tratar arritmias agudas; o monitoramento cardíaco é necessário durante a administração.
- Suspender a dose e avisar ao responsável pela prescrição caso a pressão sistólica esteja abaixo de 90 mm Hg ou a frequência cardíaca esteja abaixo de 60 batimentos/minuto ou seguir os parâmetros estabelecidos pelo responsável pela prescrição para suspender a medicação.
- Ajudar o paciente a andar, porque podem ocorrer tonteados.
- Se a droga estiver sendo usada para fazer cessar uma taquicardia supraventricular, o responsável pela prescrição pode fazer o paciente executar uma manobra vagal após receber a droga.
- Dar orientação ao paciente.

### **Avaliação final**

- O paciente mantém um débito cardíaco adequado, conforme evidenciado por sinais vitais normais e perfusão tecidual adequada.
- O paciente não apresenta reações adversas graves.
- O paciente expressa a importância da aderência à terapia.

## **Drogas anti-hipertensivas**

As drogas anti-hipertensivas são usadas no tratamento da hipertensão, uma doença caracterizada por elevação na pressão arterial sistólica, na pressão arterial diastólica ou em ambas.



## Palavras de advertência

Segundo o Seventh Report (Sétimo Relatório) do Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure, várias classes de drogas foram demonstradas em ensaios clínicos como eficazes no tratamento da hipertensão. Diuréticos, principalmente diuréticos tiazídicos, são usados como terapia inicial no tratamento da maioria dos pacientes com hipertensão. (Essas drogas vão ser discutidas mais adiante no capítulo.) Outras classes de drogas usadas para tratar a hipertensão incluem:

- **inibidores da enzima conversora de angiotensina (ECA),**
- bloqueadores dos receptores para angiotensina (BRA),
- antagonistas beta-adrenérgicos,
- **bloqueadores dos canais de cálcio.**

Se essas drogas se mostrarem ineficazes, o tratamento continua com drogas simpatolíticas (que não os bloqueadores beta-adrenérgicos), vasodilatadores diretos, antagonistas seletivos dos receptores para aldosterona ou uma combinação de drogas.

## Inibidores da enzima conversora de angiotensina

Os inibidores da ECA reduzem a pressão arterial pela interrupção do sistema ativador de renina – angiotensina (SARA). Os inibidores da ECA comumente prescritos incluem:



### Protótipos

Inibidores da ECA: Captopril

#### Ações

- Inibe supostamente a enzima conversora de angiotensina (ECA), impedindo a conversão de angiotensina I em angiotensina II (a redução da formação de angiotensina II diminui a resistência arterial periférica, diminuindo, pois, a secreção de aldosterona).

#### Indicações

- Redução da retenção de sódio e água
- Redução da pressão arterial
- Melhora da função renal em pacientes com diabetes

#### Considerações de enfermagem

- Monitorar a contagem diferencial de leucócitos antes da terapia, a cada 2 semanas nos 3 primeiros meses da terapia e periodicamente depois disso.
- Dar a droga 1 hora antes das refeições, porque o alimento pode reduzir a absorção.
- Suspender a dose e avisar ao responsável pela prescrição se o paciente vier a apresentar febre, garganta inflamada, leucopenia, hipotensão ou taquicardia.
- Atordoamento e síncope podem ocorrer em climas quentes, em casos de ingestão líquida inadequada, vômitos, diarreia e transpiração excessiva.

- benazepril,
- captopril,
- enalapril,
- enalaprilat,
- fosinopril sódio,
- lisinopril,
- moexipril,
- cloridrato de quinapril,
- ramipril,

- trandolapril.

(Ver *Inibidores da ECA: Captopril.*)

## **Farmacocinética**

Os inibidores da ECA são absorvidos pelo trato GI, distribuídos à maioria dos tecidos corporais, metabolizados até certo ponto no fígado e excretados pelos rins. Ramipril também é excretado nas fezes. Enalaprilat é o único inibidor IV da ECA disponível.

## **Farmacodinâmica**

Os inibidores da ECA agem impedindo a conversão de angiotensina I em angiotensina II. A angiotensina II é um potente vasoconstritor, que aumenta a resistência periférica e promove a excreção de aldosterona (que promove a retenção de sódio e água). Ao ser reduzida a angiotensina II, as arteríolas se dilatam, diminuindo a resistência periférica.

Por reduzir a secreção de aldosterona, os inibidores da ECA promovem a excreção de sódio e água, reduzindo a quantidade de sangue que o coração precisa bombear e fazendo baixar a pressão arterial.

## **Farmacoterapêutica**

Os inibidores da ECA podem ser usados isoladamente ou em combinação com outras drogas, como um diurético tiazídico, para tratar a hipertensão. Eles são comumente usados quando bloqueadores beta-adrenérgicos ou diuréticos são ineficazes.

Captopril, enalapril, fosinopril, lisinopril, quinapril, ramipril e trandolapril também são indicados para uso na insuficiência cardíaca nas seguintes situações:

- insuficiência sistólica ventricular esquerda (a não ser quando contra-indicados ou não tolerados);
- disfunção sistólica ventricular esquerda sem sintomas de insuficiência cardíaca;
- após um IM agudo (especialmente em pacientes com uma lesão anterior do miocárdio) para reduzir a mortalidade;
- disfunção ventricular esquerda (recente ou remota), para prevenir ou retardar o desenvolvimento da dilatação ventricular esquerda e de uma insuficiência cardíaca franca;
- uso combinado com bloqueadores beta-adrenérgicos pode produzir efeitos complementares;
- uso combinado com diuréticos caso a retenção líquida persista.

## **Múltiplos usos no IM**

Lisinopril, ramipril e trandolapril também são indicados para uso em pacientes que tiveram um IM, para melhorar a sobrevivência e reduzir a morbidade e a mortalidade em pacientes com disfunção ventricular esquerda.

## **Historicamente falando...**

Ramipril também é indicado na prevenção de eventos cardiovasculares de maior gravidade em pacientes com história de doença vascular ou diabetes. É também usado para reduzir o risco cardiovascular geral, incluindo morte, IM não fatal, acidentes vasculares cerebrais não fatais e complicações do diabetes.

## **Interações medicamentosas**

Os inibidores da ECA podem causar vários tipos diferentes de interações com outras drogas cardiovasculares:

- Todos os inibidores da ECA intensificam os efeitos hipotensivos de diuréticos e outras drogas anti-hipertensivas, como os bloqueadores beta-adrenérgicos. Eles também podem aumentar os níveis séricos de lítio, ocasionando possivelmente a toxicidade do lítio.
- Ao usar-se inibidores da ECA em associação a diuréticos que poupam potássio, suplementos de potássio ou

- substitutos de sal contendo potássio, pode ocorrer hipocalemia.
- Os inibidores da ECA podem interagir com outras medicações, tanto de prescrição como vendidas sem receita médica. Por exemplo, pacientes em uso de inibidores da ECA devem evitar tomar DAINE. Além de diminuir os efeitos anti-hipertensivos dos inibidores da ECA, as DAINE também podem alterar a função renal.

### **Por conta própria**

Captopril, enalapril e lisinopril podem se tornar menos eficazes quando administrados com DAINE. Os antiácidos podem alterar a absorção de fosinopril e quinapril pode reduzir a absorção de tetraciclina.

### **Reações adversas**

Os inibidores da ECA podem causar essas reações adversas:

- cefaléia,
- fadiga,
- tosse seca e não produtiva persistente,
- angioedema,
- reações GI,
- concentrações séricas de potássio aumentadas,
- cócegas na garganta,
- elevações transitórias da uréia sanguínea e dos níveis séricos de creatinina (indicadores da função renal).

Eles podem causar problemas na circulação fetal e não devem ser administrados durante o segundo ou o terceiro trimestre da gravidez.

### **Tome cuidado com captopril**

Captopril pode causar proteínas na urina, redução dos neutrófilos e granulócitos (tipos de leucócitos), erupção cutânea, perda do paladar, hipotensão ou uma grave reação alérgica.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com inibidores da ECA.

### **Avaliação**

- Obter uma determinação basal da pressão arterial e de frequência e ritmo do pulso e verificá-los novamente a intervalos regulares.
- **Monitorar o paciente quanto a reações adversas e interações medicamentosas.**
- Monitorar o peso e os estados hídrico e eletrolítico do paciente.
- Avaliar a condição subjacente do paciente antes da terapia e a intervalos regulares daí em diante.
- Monitorar os resultados laboratoriais, incluindo a contagem total e diferencial de leucócitos, nível de potássio e a função renal (níveis de uréia sanguínea e depuração de creatinina, exame de urina de rotina-EAS).
- Monitorar a aderência do paciente ao tratamento.
- Observar a tolerância do paciente aos efeitos terapêuticos da droga. A dose pode ter de ser aumentada.
- Monitorar um adesivo transdérmico em dermatites e interrogar o paciente sobre prurido. Lembrar-se de que o adesivo pode precisar de vários dias para fazer efeito e que pode ser necessária uma terapia oral nesse período.



### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Risco de lesão relacionado à hipotensão ortostática
- Risco de lesão relacionado à hipertensão
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- A pressão arterial será mantida dentro de limites aceitáveis.
- O risco de lesão será reduzido a um mínimo.
- O paciente demonstrará a administração correta da droga.

### **Implementação**

- À administração oral, dar a droga antes das refeições, quando indicado.
- Seguir as orientações do fabricante ao misturar e administrar drogas parenterais.
- Evitar ou reduzir ao máximo a hipotensão ortostática, ajudando o paciente a se levantar devagar e dizendo ao paciente para não fazer movimentos súbitos.
- Manter as terapias não farmacológicas do paciente, como restrição de sódio, redução de calorias, controle do estresse e programa de exercícios.
- Lembrar-se de que a farmacoterapia pode ser dada para reduzir rapidamente a pressão arterial em algumas situações hipertensivas de emergência.
- Saber que a dose é geralmente ajustada à pressão arterial e à tolerância do paciente.
- Para melhorar a aderência de um adesivo transdérmico, aplicar uma cobertura ao adesivo. Coloque o adesivo em locais diferentes a cada semana.
- Remover um adesivo transdérmico antes da desfibrilação para impedir queimaduras.
- São recomendados exames periódicos dos olhos.

### **Avaliação final**

- O paciente não sofre nenhum trauma devido à hipotensão ortostática.
- O paciente não sofre lesões.
- O paciente e seus familiares compreendem a farmacoterapia.

---

## **Drogas bloqueadoras dos receptores para angiotensina II**

As BRA reduzem a pressão arterial bloqueando os efeitos vasoconstritivos da angiotensina II. As BRA disponíveis incluem:

- losartan,
- valsartan,
- irbesartan,
- candesartan cilexetil,
- telmisartan,
- eprosartan,
- olmesartan.

### Farmacocinética

As BRA têm propriedades farmacocinéticas variáveis e todas elas se ligam muito a proteínas plasmáticas.

### Farmacodinâmica

As BRA agem interferindo no SARA. Elas bloqueiam seletivamente a ligação de angiotensina II a seu receptor. Isso impede os efeitos vasoconstritivos e secretores de aldosterona da angiotensina II (um potente vasoconstritor), ocasionando uma diminuição da pressão arterial.

As BRA não inibem a produção da ECA, que é responsável pela conversão de angiotensina I em angiotensina II, nem causam a decomposição da bradicinina (um vasodilatador). (Ver *Bloqueadores dos receptores para angiotensina II: Losartan.*)

### Farmacoterapêutica

As BRA podem ser usadas isoladamente ou em combinação a outras drogas, como um diurético, no tratamento da hipertensão. Valsartan também pode ser usado como alternativa aos inibidores da ECA ou para o tratamento da insuficiência cardíaca. Irbesartan e losartan são indicados em pacientes com diabetes do tipo 2 devido a seu efeito protetor renal intrínseco.

### Interações medicamentosas

Essas interações medicamentosas podem ocorrer com as BRA:

- Losartan tomado com fluconazol pode aumentar os níveis de losartan, ocasionando efeitos hipotensivos aumentados.
- As DAINE reduzem os efeitos anti-hipertensivos das BRA.
- Rifampin pode aumentar o metabolismo de losartan, ocasionando uma diminuição do efeito anti-hipertensivo.
- Suplementos de potássio podem aumentar o risco de hipercalemia quando usados com BRA.



### Protótipos

Bloqueadores dos receptores para angiotensina II: Losartan

#### Ações

- Inibe os efeitos vasoconstritores e secretores de aldosterona da angiotensina II, bloqueando seletivamente a ligação da angiotensina II a locais receptores em muitos tecidos, incluindo o músculo liso vascular e as glândulas supra-renais.

#### Indicações

- Redução da pressão arterial

#### Considerações de enfermagem

- Monitorar a pressão arterial antes e regularmente depois da terapia.
- Avaliar regularmente a função renal do paciente (níveis sanguíneos de creatinina e uréia).

## **Reações adversas**

Os efeitos adversos dos antagonistas dos receptores para angiotensina II incluem:

- cefaléia,
- fadiga,
- tosse e cócegas na garganta,
- angioedema,
- reações GI,
- aumento do potássio sérico,
- elevações transitórias dos níveis séricos de uréia e creatinina.

As BRA não devem ser usadas durante o segundo e o terceiro trimestres da gravidez; isso pode ocasionar lesões ao feto e a morte deste.

## **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com BRA.

### ***Avaliação***

- Obter uma determinação basal da pressão arterial e da frequência e do ritmo do pulso e verificá-los novamente a intervalos regulares.
- Monitorar o paciente quanto a reações adversas.
- Monitorar o peso e os estados hídrico e eletrolítico do paciente.
- Monitorar a aderência do paciente ao tratamento.
- Observar a tolerância do paciente aos efeitos terapêuticos da droga. A dose pode precisar ser aumentada.
- Monitorar um adesivo transdérmico em dermatites e interrogar o paciente sobre pruridos. Lembrar-se de que o adesivo pode precisar de vários dias para fazer efeito e que pode ser necessária uma terapia oral nesse período.

### ***Diagnósticos-chave de enfermagem***

- Risco de lesão relacionado à hipotensão ortostática
- Risco de lesão relacionado à hipertensão
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### ***Planejando os objetivos finais***

- A pressão arterial será mantida dentro de limites aceitáveis.
- O risco de lesão será reduzido a um mínimo.
- O paciente demonstrará a administração correta da droga.

### ***Implementação***

- À administração oral, dar a droga com alimento ou à hora de deitar, quando indicado.
- Seguir as orientações do fabricante ao misturar e administrar drogas parenterais.
- Evitar ou reduzir ao máximo a hipotensão ortostática, ajudando o paciente a se levantar devagar e dizendo ao paciente para não fazer movimentos súbitos.
- Manter as terapias não farmacológicas do paciente, como restrição de sódio, redução de calorias, controle do estresse e programa de exercícios.
- Lembrar-se de que a farmacoterapia pode ser dada para reduzir rapidamente a pressão arterial em algumas situações hipertensivas de emergência.
- Saber que a dose é geralmente ajustada à pressão arterial e à tolerância do paciente.
- Para melhorar a aderência de um adesivo transdérmico, aplicar uma cobertura ao adesivo. Coloque o adesivo em locais diferentes a cada semana.



- Remover um adesivo transdérmico antes da desfibrilação para impedir queimaduras.
- À administração uma vez ao dia, dar a droga pela manhã para evitar insônia.
- São recomendados exames periódicos dos olhos.

### ***Avaliação final***

- O paciente não sofre nenhum trauma devido à hipotensão ortostática.
- O paciente não sofre lesões.
- O paciente e seus familiares compreendem a farmacoterapia.

---

## **Antagonistas beta-adrenérgicos**

Os antagonistas beta-adrenérgicos, ou bloqueadores beta-adrenérgicos, são um dos principais tipos de drogas usadas para tratar a hipertensão. Eles também são usados para a prevenção da angina por um período mais longo. Os bloqueadores beta-adrenérgicos usados na hipertensão incluem:

- acebutolol,
- atenolol,
- betaxolol,
- bisoprolol,
- carvedilol,
- labetalol,
- tartarato de metoprolol,
- nadolol,
- pindolol,
- cloridrato de propranolol,
- timolol.

### **Farmacocinética**

A farmacocinética dos bloqueadores beta-adrenérgicos varia por droga. Acebutolol, betaxolol, labetalol, metoprolol, pindolol, propranolol e timolol são absorvidos quase que completamente pelo trato GI, enquanto menos da metade de atenolol ou nadolol é absorvida. A absorção de bisoprolol pelo trato GI é de aproximadamente 80%.

Acebutolol, propranolol, labetalol, metoprolol e timolol são metabolizados no fígado e seus metabólitos são excretados na urina. Atenolol e nadolol não são metabolizados e são excretados inalterados na urina e nas fezes. Betaxolol é metabolizado no fígado e é excretado principalmente na urina. Bisoprolol é eliminado parcialmente por vias renais. Aproximadamente 50% da droga são excretados na urina e cerca de 2% nas fezes. Pindolol é metabolizado no fígado (cerca de 65% da dose) e 35% a 50% da dose são excretados inalterados na urina.

### **Farmacodinâmica**

Os bloqueadores beta-adrenérgicos diminuem a pressão arterial e bloqueiam locais receptores beta-adrenérgicos no músculo cardíaco e no sistema de condução do coração. Isso diminui a frequência cardíaca e reduz a força das contrações do coração, ocasionando uma necessidade menor de oxigênio.

### **Farmacoterapêutica**

Os bloqueadores beta-adrenérgicos são usados como terapia de primeira linha no tratamento da hipertensão e também são indicados para a prevenção da angina por períodos mais longos.

### **Interações medicamentosas**

Várias drogas interagem com os bloqueadores beta-adrenérgicos:

- Os antiácidos retardam a absorção dos bloqueadores beta-adrenérgicos.

- As DAINES podem diminuir os efeitos hipotensivos dos bloqueadores beta-adrenérgicos.
- A toxicidade da lidocaína pode ocorrer ao ser a droga tomada em associação a bloqueadores beta-adrenérgicos.
- As necessidades de insulina e drogas antidiabéticas orais podem ser alteradas por bloqueadores beta-adrenérgicos.
- A capacidade de produção de broncodilatação da teofilina é alterada por bloqueadores beta-adrenérgicos não seletivos.
- Os efeitos hipotensivos podem ser aumentados ao administrar-se bloqueadores beta-adrenérgicos com diuréticos.

## **Reações adversas**

As reações adversas aos bloqueadores beta-adrenérgicos incluem:

- bradicardia, angina, insuficiência cardíaca e arritmias, especialmente bloqueio AV;
- desfalecimento;
- retenção de líquido;
- edema periférico;
- choque;
- náuseas e vômitos;
- diarreia;
- constrição significativa dos bronquíolos.

## **Parar devagar**

A suspensão súbita de um bloqueador beta-adrenérgico pode desencadear angina, hipertensão, arritmias e IM agudo.

## **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com bloqueadores beta-adrenérgicos.

### **Avaliação**

- Obter uma determinação basal da pressão arterial e da frequência e do ritmo do pulso; verificá-los novamente a intervalos regulares.
- Monitorar o ECG ao iniciar-se a terapia, ao ajustar-se a dose e especialmente durante a terapia IV.
- Monitorar frequentemente os sinais vitais do paciente; avaliar sinais de toxicidade e reações adversas.
- Medir a frequência do pulso apical e a pressão arterial antes de administrar a droga.
- Monitorar estudos sanguíneos, como provas de função hepática, quando indicado.
- Estar atento a reações adversas e interações medicamentosas.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Risco de lesão relacionado à hipotensão ortostática
- Risco de lesão relacionado à presença de hipertensão
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- A pressão arterial será mantida dentro de limites aceitáveis.
- O risco de lesão será reduzido a um mínimo.
- O paciente demonstrará a administração correta da droga.



### **Implementação**

- Não triturar comprimidos de liberação prolongada.
- Estar ciente de que medicações de liberação prolongada e de liberação modificada não são intercambiáveis.
- Tomar precauções de segurança caso ocorram reações adversas referentes ao SNC.
- Avisar ao responsável pela prescrição quanto às reações adversas.
- Saber que a dose geralmente é ajustada à pressão arterial e à tolerância do paciente.
- Evitar ou reduzir a um mínimo a hipotensão ortostática ajudando o paciente a levantar-se devagar e dizendo ao paciente para não fazer movimentos súbitos.
- Usar formas IV da droga para tratar a hipotensão grave. As formas IV podem ser dadas como uma dose de carga IV ou diluídas com solução salina normal e dadas por perfusão intermitente.
- Caso a pressão arterial esteja abaixo de 90 mm Hg ou a frequência cardíaca esteja abaixo de 60 batimentos/minuto, suspenda a dose e avise ao responsável pela prescrição ou siga os parâmetros estabelecidos por ele para a suspensão da medicação.
- Saber que a droga pode ser administrada às refeições, quando indicado.
- Antes de qualquer procedimento cirúrgico, avisar ao anestesiolologista que o paciente está fazendo uso dessa droga.
- Não suspender abruptamente a administração IV.
- Dar orientação ao paciente.

### **Avaliação final**

- O paciente não sofre lesões devido à hipotensão ortostática.
- O paciente e seus familiares compreendem a farmacoterapia.

---

## **Bloqueadores dos canais de cálcio**

Os bloqueadores dos canais de cálcio são comumente usados no tratamento da hipertensão. Alguns deles também são usados para tratar arritmias e para prevenir a angina que não responda a outras drogas antiangina.

Os bloqueadores dos canais de cálcio usados para tratar a hipertensão incluem:

- besilato de amlodipina,
- diltiazem,
- felodipina,
- isradipina,
- nicardipina,
- nifedipina,
- nisoldipina,
- verapamil.

### Farmacocinética

Quando administrados oralmente, os bloqueadores dos canais de cálcio são absorvidos rápida e quase que completamente. Devido ao efeito de primeira passagem, porém, a biodisponibilidade dessas drogas é muito menor. O alimento diminui em 30% a absorção de amlodipina e alimentos ricos em lípides aumentam a concentração máxima de nisoldipina. Os bloqueadores dos canais de cálcio se ligam muito às proteínas plasmáticas.

Todos os bloqueadores dos canais de cálcio são metabolizados rápida e quase que completamente pelo fígado e são excretados principalmente na urina.

### Farmacodinâmica

Os bloqueadores dos canais de cálcio impedem a passagem de íons cálcio através da membrana das células miocárdicas e das células musculares lisas vasculares. Isso causa a dilatação das artérias coronárias e periféricas, o que diminui a força das contrações do coração, reduz a carga de trabalho dele e diminui a pressão arterial. Ao impedir as arteríolas de se contrair, os bloqueadores dos canais de cálcio reduzem também a pós-carga, ocasionando uma diminuição da necessidade de oxigênio do coração.

Alguns bloqueadores dos canais de cálcio (diltiazem e verapamil) também reduzem a frequência cardíaca, por retardarem a condução através dos nodos SA e AV. Uma frequência cardíaca mais lenta diminui a necessidade de oxigênio adicional por parte do coração.

### Farmacoterapêutica

Os bloqueadores dos canais de cálcio são usados para tratar a hipertensão e para a prevenção da angina por um período mais longo. Eles não devem ser usados para o alívio imediato de dores pré-cordiais. Os bloqueadores dos canais de cálcio são particularmente eficazes no tratamento da angina de Prinzmetal.



## Interações medicamentosas

Essas interações medicamentosas podem ocorrer com os bloqueadores dos canais de cálcio:

- Sais de cálcio e vitamina D reduzem a eficácia dos bloqueadores dos canais de cálcio.
- Drogas bloqueadoras não despolarizantes podem intensificar o efeito relaxante muscular quando tomadas em associação a bloqueadores dos canais de cálcio.
- **Verapamil e diltiazem aumentam o risco de toxicidade da digoxina, intensificam a ação da carbamazepina e podem produzir depressão miocárdica.**

## Reações adversas

As reações adversas possíveis incluem cefaléia, tonteados, fraqueza, hipotensão ortostática, insuficiência cardíaca, hipotensão, edema periférico, palpitações e arritmias como a taquicardia. Bradicardia e bloqueio AV também podem ocorrer ao uso de diltiazem e verapamil.

## Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com bloqueadores dos canais de cálcio.

### **Avaliação**

- Obter uma história da condição subjacente do paciente antes da terapia e reavaliá-la regularmente depois disso.
- Obter uma determinação basal da pressão arterial e da frequência e do ritmo do pulso; verificá-los novamente a intervalos regulares.
- Monitorar o ECG ao iniciar-se a terapia e ao ajustar-se a dose.
- Monitorar frequentemente os sinais vitais do paciente e avaliar sinais de toxicidade e reações adversas.
- Medir a frequência do pulso apical e a pressão arterial antes de administrar a droga.
- Ajudar o paciente a deambular ao início da terapia, porque podem ocorrer tonteados.
- Alertar ao paciente que a ingestão de líquido e de sódio pode precisar ser restringida para reduzir-se a um mínimo o edema.
- Monitorar os níveis séricos da droga, quando indicado.
- Monitorar estudos sanguíneos, como provas de função hepática, quando indicado.
- **Estar atento a reações adversas e interações medicamentosas.**
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Risco de lesão relacionado à hipotensão ortostática
- Risco de lesão relacionado a reações adversas
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- A pressão arterial será mantida dentro de limites aceitáveis.
- O risco de lesão será reduzido a um mínimo.
- As complicações decorrentes de reações adversas serão reduzidas.
- O paciente demonstrará a administração correta da droga.

### **Implementação**

- Não triturar comprimidos de liberação prolongada.
- Estar ciente de que medicações de liberação prolongada e de liberação modificada não são intercambiáveis.
- Tomar precauções de segurança caso ocorram reações adversas referentes ao SNC.

- Avisar ao responsável pela prescrição quanto às reações adversas.
- Suspender a dose e avisar ao responsável pela prescrição caso a pressão sistólica esteja abaixo de 90 mm Hg ou a frequência cardíaca esteja abaixo de 60 batimentos/minuto ou seguir os parâmetros estabelecidos pelo responsável pela prescrição para suspender a medicação.
- Ajudar o paciente a andar, porque podem ocorrer tonteados.

### Avaliação final

- O paciente não sofre lesões devido à hipotensão ortostática.
- O paciente não apresenta reações adversas graves.
- O paciente expressa a importância da aderência à terapia.

## Drogas simpatolíticas

As drogas simpatolíticas incluem vários tipos diferentes de drogas que reduzem a pressão arterial por inibição ou bloqueio do sistema nervoso simpático. Elas são classificadas por seu local ou mecanismo de ação e incluem:

- inibidores do sistema nervoso simpático de ação central (cloridrato de clonidina e metildopa) (ver *Simpatolíticos de ação central: Clonidina*),
- bloqueadores alfa-adrenérgicos (doxazosin, fentolamina, prazosin e terazosin) (ver *Bloqueadores alfa-adrenérgicos: Doxazosin*),
- bloqueadores mistos alfa e beta-adrenérgicos (carvedilol e labetalol),
- depletors de norepinefrina (sulfato de guanadrel, monossulfato de guanetidina e reserpina). Essas drogas, porém, raramente são usadas.

### Farmacocinética

Muitas drogas simpatolíticas são bem absorvidas pelo trato GI, amplamente distribuídas, metabolizadas no fígado e excretadas principalmente na urina.

### Farmacodinâmica

Todas as drogas simpatolíticas inibem a estimulação do sistema nervoso simpático. Isso causa a dilatação dos vasos sanguíneos periféricos ou a diminuição do débito cardíaco, reduzindo assim a pressão arterial.

### Farmacoterapêutica

Pode-se usar um bloqueador alfa-adrenérgico (como prazosin) ou um bloqueador alfa e beta-adrenérgico (como labetalol) se a pressão arterial não puder ser controlada por bloqueadores beta-adrenérgicos e diuréticos.

### Tentar e tentar novamente

Se ainda assim o paciente não atingir a pressão arterial desejada, o responsável pela prescrição pode acrescentar uma droga de uma classe diferente, substituir uma droga por outra da mesma classe ou aumentar a dose da droga.



### Protótipos

Simpatolíticos de ação central: Clonidina

#### Ações

- Inibe os centros vasomotores centrais, diminuindo a vazão simpática ao coração, aos rins e à vasculatura periférica
- Diminui a resistência vascular periférica
- Diminui as pressões arteriais sistólica e diastólica

- Diminui a frequência cardíaca

#### **Indicações**

- Redução da pressão arterial

#### **Considerações de enfermagem**

- A droga é ajustada à pressão arterial e à tolerância do paciente.
- Ao suspender a terapia num paciente recebendo tanto clonidina quanto um bloqueador beta-adrenérgico, retirar primeiro de maneira gradativa o bloqueador beta-adrenérgico, para reduzir a um mínimo as reações adversas.
- Não se recomenda suspender a clonidina para cirurgias.



### **Protótipos**

Bloqueadores alfa-adrenérgicos: Doxazosin

#### **Ações**

- Age sobre a vasculatura periférica produzindo vasodilatação.

#### **Indicações**

- Redução da pressão arterial

#### **Considerações de enfermagem**

- A dose deve ser aumentada gradualmente, com ajustes a cada 2 semanas para a hipertensão.
- Monitorar a pressão arterial.
- Monitorar o eletrocardiograma quanto a arritmias.

### **Interações medicamentosas**

As drogas simpatolíticas podem criar as seguintes interações medicamentosas:

- Clonidina mais antidepressivos tricíclicos podem aumentar a pressão arterial.
- Clonidina tomada com depressores do SNC pode agravar a depressão do SNC.
- Carvedilol tomado com drogas antidiabéticas pode ocasionar um efeito hipoglicêmico aumentado.
- Carvedilol tomado com bloqueadores dos canais de cálcio pode ocasionar níveis aumentados de digoxina.
- Carvedilol tomado com rifampin diminui os níveis de carvedilol.
- **As drogas simpatolíticas também podem produzir reações adversas significativas.**

### **Reações adversas**

As reações adversas possíveis às drogas simpatolíticas variam de acordo com o tipo de droga. Por exemplo, os bloqueadores alfa-adrenérgicos podem causar hipotensão.

### **Problemas centrais**

As reações adversas às drogas de ação central incluem:

- depressão,
- sonolência,
- edema,
- disfunção hepática,
- dormência e formigamento,
- vertigens.

### **Que gelada!**



As reações adversas a guanadrel incluem:

- dificuldade de respirar,
- urinar em excesso,
- desfalecimento,
- hipotensão ortostática.

As reações adversas à guanetidina incluem:

- diminuição da contratilidade cardíaca,
- diarreia,
- retenção de líquido,
- hipotensão ortostática.

## **Resultados da reserpina**

As reações adversas à reserpina incluem:

- cólicas abdominais,
- diarreia,
- angina,
- vista turva,
- taquicardia,
- broncoconstrição,
- diminuição da libido,
- depressão,
- sonolência,
- ganho de peso.

As reações adversas à reserpina incluem cólicas abdominais, diarreia, angina e vista turva.



## **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com simpatolíticos.

## **Avaliação**

- Obter uma determinação basal da pressão arterial e da frequência e do ritmo do pulso e verificá-los novamente a intervalos regulares.
- Monitorar o paciente quanto a reações adversas.
- Monitorar o peso e os estados hídrico e eletrolítico do paciente.
- Monitorar a aderência do paciente ao tratamento.
- Observar a tolerância do paciente à droga e monitorar os efeitos terapêuticos da droga. O paciente pode necessitar de um ajuste da dose.
- Monitorar um adesivo transdérmico em dermatites e interrogar o paciente sobre pruridos. Lembrar-se de que o adesivo pode precisar de vários dias para fazer efeito e de que pode ser necessária uma terapia oral nesse período.

## **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Risco de lesão relacionado à hipotensão ortostática
- Risco de lesão relacionado à presença de hipertensão
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

## **Planejando os objetivos finais**

- A pressão arterial será mantida dentro de limites aceitáveis.
- O risco de lesão será reduzido a um mínimo.
- O paciente demonstrará a administração correta da droga.

## **Implementação**

- À administração oral, dar a droga com alimento ou à hora de deitar, quando indicado.
- Seguir as orientações do fabricante ao misturar e administrar drogas parenterais.
- Evitar ou reduzir ao máximo a hipotensão ortostática, ajudando o paciente a se levantar devagar e dizendo ao paciente para não fazer movimentos súbitos.
- Manter as terapias não farmacológicas do paciente, como restrição de sódio, redução de calorias, controle do estresse e programa de exercícios.
- Lembrar-se de que a farmacoterapia pode ser dada para reduzir rapidamente a pressão arterial em algumas situações hipertensivas de emergência.
- A dose é geralmente ajustada à pressão arterial e à tolerância do paciente.
- Para melhorar a aderência de um adesivo transdérmico, aplicar uma cobertura ao adesivo. Coloque o adesivo em locais diferentes a cada semana.
- Remover um adesivo transdérmico antes da desfibrilação para impedir queimaduras.
- São recomendados exames periódicos dos olhos.

## **Avaliação final**

- O paciente não sofre nenhum trauma devido à hipotensão ortostática.
- O paciente não sofre lesões.
- O paciente e seus familiares compreendem a farmacoterapia. (Ver *Orientando a respeito de anti-hipertensivos*.)



### **Dicas de Ensino**

#### **Orientando a respeito de anti-hipertensivos**

Caso sejam prescritos anti-hipertensivos, reveja esses aspectos com o paciente e seus prestadores de cuidados:

- Tomar a droga exatamente como prescrito. Não suspender a droga abruptamente. A suspensão abrupta pode causar uma grave hipertensão de rebote.

- A última dose oral é administrada geralmente à hora de deitar.
- O adesivo transdérmico geralmente adere, apesar de banhos de chuveiro e outras atividades diárias. Usar uma cobertura de esparadrapo sobre o adesivo para melhorar a aderência, se necessário. Colocar o adesivo num local diferente a cada semana.
- A droga pode causar sonolência, mas tolerância a esse efeito adverso será desenvolvida.
- Estar ciente das reações adversas causadas por esta droga e avisar ao responsável por sua prescrição quanto a reações graves ou persistentes.
- Evitar mudanças súbitas de posição para impedir tonteados, atordoamento ou desfalecimento, que são sinais de hipotensão ortostática.
- Evitar atividades perigosas até que os efeitos integrais da droga sejam conhecidos. Evitar também o esforço físico, especialmente em dias quentes.
- Consulte o responsável por sua prescrição antes de tomar quaisquer medicações vendidas sem receita médica ou remédios à base de ervas; podem ocorrer graves interações medicamentosas.
- Aderir à terapia.

## Vasodilatadores diretos

Os vasodilatadores diretos diminuem as pressões arteriais sistólica e diastólica. Eles agem sobre artérias, veias ou ambas. Os exemplos dessas drogas incluem:

- **diazóxido,**
- **hidralazina,**
- **minoxidil,**
- **nitroprussiato.**

Hidralazina e minoxidil são geralmente usados para tratar a hipertensão resistente ou refratária. Diazóxido e nitroprussiato são reservados para crises hipertensivas. (Ver *Vasodilatadores: Nitroprussiato*.)



### Protótipos

Vasodilatadores: Nitroprussiato

#### Ações

- Relaxa o músculo liso arteriolar e venoso.

#### Indicações

- Redução da pressão arterial; redução da pré-carga e da pós-carga

#### Considerações de enfermagem

- Monitorar os níveis de tiocianato a cada 72 horas; doses excessivas ou a perfusão rápida (mais de 15 mcg/kg/minuto) podem causar toxicidade do cianeto.
- Monitorar quanto a efeitos adversos e sinais de toxicidade do cianeto, incluindo hipotensão profunda, acidose metabólica, dispnéia, cefaléia, perda da consciência, ataxia e vômitos.
- Monitorar a pressão arterial a cada 5 minutos ao início da perfusão e a cada 15 minutos daí em diante.
- Uma perfusão IV deve ser envolvida em papel alumínio por ser sensível à luz.

## Farmacocinética

Muitas drogas vasodilatadoras são absorvidas rapidamente e bem distribuídas. Elas são todas metabolizadas no fígado e muitas delas são excretadas pelos rins.

## Farmacodinâmica

Os vasodilatadores diretos relaxam os músculos lisos vasculares periféricos, fazendo com que os vasos sanguíneos se dilatem. Isso faz baixar a pressão arterial, por aumentar o diâmetro dos vasos sanguíneos,

reduzindo a resistência periférica total.

## Farmacoterapêutica

As drogas vasodilatadoras raramente são usadas isoladamente no tratamento da hipertensão. Em vez disso, elas são geralmente usadas em combinação a outras drogas para tratar pacientes com hipertensão moderada a grave (crise hipertensiva).



## Interações medicamentosas

Há poucas interações medicamentosas com drogas vasodilatadoras. Algumas das que podem ocorrer, porém, incluem as seguintes:

- Os efeitos anti-hipertensivos de hidralazina e minoxidil são aumentados quando essas drogas são dadas com outras drogas anti-hipertensivas, como metildopa ou reserpina.
- As drogas vasodilatadoras podem produzir efeitos somatórios quando administradas com nitratos, como dinitrato de isossorbida ou nitroglicerina.

## Reações adversas

Os vasodiladores diretos produzem comumente reações adversas relacionadas à ativação reflexa do sistema nervoso simpático. Quando a pressão arterial abaixa, o sistema nervoso simpático é estimulado, produzindo medidas compensatórias como vasoconstrição e taquicardia.

Outras reações à estimulação simpática incluem:

- palpitações,
- angina,
- edema,
- pontos doloridos e sensíveis na mama,
- fadiga,
- cefaléia,
- erupção cutânea,
- derrame pericárdico grave.

## Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com drogas

vasodilatadoras diretas.

### ***Avaliação***

- Obter uma determinação basal da pressão arterial e da frequência e do ritmo do pulso e verificá-los novamente a intervalos regulares.
- Como doses excessivas ou a perfusão rápida de mais de 15 mcg/kg/minuto de nitroprussiato podem causar toxicidade do cianeto, verificar os níveis de tiocianato a cada 72 horas. Níveis acima de 100 mcg/ml podem causar toxicidade. Observar hipotensão profunda, acidose metabólica, dispnéia, cefaléia, perda de consciência, ataxia e vômitos.
- Monitorar o paciente quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Monitorar o peso e os estados hídrico e eletrolítico do paciente.
- Observar a aderência do paciente ao tratamento.
- Observar a tolerância do paciente à droga e monitorar os efeitos terapêuticos da droga. A dose pode precisar ser ajustada.
- Monitorar um adesivo transdérmico em dermatites e interrogar o paciente sobre pruridos. Lembrar-se de que o adesivo pode precisar de vários dias para fazer efeito e de que pode ser necessária uma terapia oral nesse período.

### ***Diagnósticos-chave de enfermagem***

- Risco de lesão relacionado à hipotensão ortostática
- Perfusão tecidual ineficaz relacionada à hipotensão
- Risco de lesão relacionado à presença de hipertensão
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### ***Planejando os objetivos finais***

- A pressão arterial será mantida dentro de limites aceitáveis.
- O risco de lesão será reduzido a um mínimo.
- O paciente demonstrará a administração correta da droga.

### ***Implementação***

- À administração oral, dar a droga com alimento ou à hora de deitar, quando indicado.
- Seguir as orientações do fabricante ao misturar e administrar drogas parenterais.
- Evitar ou reduzir ao máximo a hipotensão ortostática, ajudando o paciente a se levantar devagar e dizendo a ele para não fazer movimentos súbitos.
- Lembrar-se de que o **nitroprussiato é sensível à luz; envolver as soluções IV dessa droga em papel alumínio. Uma solução recente deve ter uma leve coloração marrom. Jogar fora a droga após 24 horas.**
- Perfundir as formas IV com uma bomba de perfusão, geralmente por uma via endovenosa periférica, sem outras medicações.
- Ao administrar a droga por via IV, verificar a pressão arterial a cada 5 minutos ao início da perfusão e a cada 15 minutos daí em diante no caso do nitroprussiato, ajustando a dose de acordo com os parâmetros de pressão arterial estabelecidos pelo médico. Caso haja uma hipotensão grave, suspenda a perfusão e avise ao responsável pela prescrição. Os efeitos da droga são revertidos rapidamente.
- Caso ocorra a toxicidade do cianeto, suspenda a droga e avise imediatamente ao responsável pela prescrição.
- Manter as terapias não farmacológicas do paciente, como restrição de sódio, redução de calorias, controle do estresse e programa de exercícios.
- Lembrar-se de que a farmacoterapia pode ser dada para reduzir rapidamente a pressão arterial em algumas situações hipertensivas de emergência.
- Saber que a dose é geralmente ajustada à pressão arterial e à tolerância do paciente.
- Para melhorar a aderência de um adesivo transdérmico, aplicar uma cobertura de esparadrapo ao adesivo. Coloque o adesivo em locais diferentes a cada semana.

- Remover um adesivo transdérmico antes da desfibrilação para impedir queimaduras.
- São recomendados exames periódicos dos olhos.

### **Avaliação final**

- O paciente não sofre nenhuma lesão devido à hipotensão ortostática.
- O paciente mantém uma perfusão tecidual adequada.
- O paciente não sofre lesões.
- O paciente e seus familiares compreendem a farmacoterapia.

---

## **Antagonistas seletivos dos receptores para aldosterona**

Eplerenona, o único antagonista seletivo dos receptores para aldosterona, produz aumentos duradouros na renina plasmática e na aldosterona sérica. Isso inibe o mecanismo de *feedback* negativo da aldosterona sobre a secreção de renina. Ela se liga seletivamente a receptores para mineralocorticóides. A consequência é um efeito anti-hipertensivo.



### **Farmacocinética**

Eplerenona apresenta ligação às proteínas plasmáticas da ordem de 50% e se liga principalmente às alfa-1-ácido glicoproteínas após a administração oral. Seu metabolismo é controlado por CYP3A4 e menos de 5% da dose são excretados inalterados na urina e nas fezes.

### **Farmacodinâmica**

Eplerenona bloqueia a ligação de aldosterona, uma parte importante do SARA. A aldosterona causa aumentos na pressão arterial pela reabsorção de sódio.

### **Farmacoterapêutica**

Eplerenona é usada para fazer baixar a pressão arterial.

### **Interações medicamentosas**

Os níveis de eplerenona podem ser aumentados ao ser a droga tomada com inibidores de CYP3A4 (eritromicina, saquinavir, verapamil e fluconazol).

### **Reações adversas**

Eplerenona pode causar hipercalcemia, que pode ocasionar arritmias.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com um

antagonista seletivo dos receptores para aldosterona.

### **Avaliação**

- Obter uma determinação basal da pressão arterial e da frequência e do ritmo do pulso e verificá-los novamente a intervalos regulares.
- Monitorar o paciente quanto a reações adversas.
- Monitorar o peso e os estados hídrico e eletrolítico do paciente.
- Monitorar a aderência do paciente ao tratamento.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Risco de lesão relacionado à hipotensão ortostática
- Risco de lesão relacionado à presença de hipertensão
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- A pressão arterial será mantida dentro de limites aceitáveis.
- O risco de lesão será reduzido a um mínimo.
- O paciente demonstrará a administração correta da droga.

### **Implementação**

- À administração oral, dar a droga com alimento ou à hora de deitar, quando indicado.
- Evitar ou reduzir ao máximo a hipotensão ortostática, ajudando o paciente a se levantar devagar e dizendo a ele para não fazer movimentos súbitos.
- Manter as terapias não farmacológicas do paciente, como restrição de sódio, redução de calorias, controle do estresse e programa de exercícios.
- Saber que a dose geralmente é ajustada à pressão arterial e à tolerância do paciente.
- São recomendados exames periódicos dos olhos.

### **Avaliação final**

- O paciente não sofre nenhum trauma devido à hipotensão ortostática.
- O paciente não sofre lesões.
- O paciente e seus familiares compreendem a farmacoterapia.

## **Diuréticos**

Os diuréticos são usados para promover a excreção de água e eletrólitos pelos rins. Por fazer isso, essas drogas desempenham um papel importante no tratamento da hipertensão, assim como de outras condições cardiovasculares.

### **Os atores**

Os principais diuréticos usados como drogas cardiovasculares incluem diuréticos **tiazídicos e tiazidiformes**, **diuréticos de alça** e **diuréticos que poupam potássio**.

---

## **Diuréticos tiazídicos e tiazidiformes**

Os diuréticos tiazídicos e tiazidiformes são derivados de sulfonamidas.

Os diuréticos tiazídicos incluem:



- bendroflumetiazida,
- benztiazida,
- clorotiazida,
- hidroclorotiazida,
- hidroflumetiazida,
- meticlotiazida,
- politiazida,
- triclormetiazida.

Os diuréticos tiazidiformes incluem:

- clortalidona,
- indapamida,
- metolazona,
- quinetazona.

### Farmacocinética

Os diuréticos tiazídicos são absorvidos rapidamente, porém não completamente, pelo trato GI após a administração oral. Eles atravessam a placenta e são secretados no leite materno. Essas drogas diferem quanto ao grau em que são metabolizadas e são excretadas principalmente na urina. (Ver *Diuréticos tiazídicos: Hidroclorotiazida*.)



### Protótipos

Diuréticos tiazídicos: Hidroclorotiazida

#### Ações

- Interfere no transporte de sódio através dos túbulos do segmento cortical de diluição do néfron.
- Aumenta a excreção renal de sódio, cloro, água, potássio e cálcio.
- Aumenta a excreção de bicarbonato, magnésio, fosfato, brometo e iodeto.
- Diminui a excreção de amônia, causando níveis séricos de amônia aumentados.

#### Indicações

- Edema
- Hipertensão

#### Considerações de enfermagem

- Monitorar efeitos adversos, como pancreatite, transtornos hematológicos e distúrbios do equilíbrio eletrolítico, especialmente hipocalcemia (os sinais de hipocalcemia incluem câimbras nas pernas e dores musculares).
- Monitorar frequentemente o peso e a pressão arterial.

### Dando um giro

Os diuréticos tiazidiformes são absorvidos pelo trato GI. Indapamida é amplamente distribuída aos tecidos corporais e é metabolizada no fígado. Clortalidona se apresenta 90% ligada a eritrócitos. Sabe-se pouco sobre o metabolismo da clortalidona. Essas drogas são excretadas principalmente na urina. (Ver *Diuréticos tiazidiformes: Indapamida*.)



### Protótipos

Diuréticos tiazidiformes: Indapamida

#### Ações

- Interfere no transporte de sódio através dos túbulos do segmento cortical de diluição do néfron, aumentando assim a excreção renal de sódio, cloro, água, potássio e cálcio.

#### Indicações

- Edema por insuficiência cardíaca direita
- Insuficiência cardíaca esquerda leve a moderada
- Síndrome nefrótica
- Edema e ascite causados por cirrose hepática
- Hipertensão
- Diabetes insípido, especialmente diabetes insípido nefrogênico

#### Considerações de enfermagem

- Dar a droga pela manhã para evitar a noctúria.
- A droga pode ser usada com um diurético que poupe potássio para impedir a perda de potássio.

### Farmacodinâmica

Os diuréticos tiazídicos e tiazidiformes impedem que o sódio seja reabsorvido no rim. Ao ser excretado, o sódio puxa a água junto com ele. Os diuréticos tiazídicos e tiazidiformes também aumentam a excreção de cloro, potássio e bicarbonato, o que pode ocasionar distúrbios do equilíbrio eletrolítico. Ao uso prolongado, os diuréticos tiazídicos também diminuem a pressão arterial, por meio da vasodilatação arterial.

### Para cima e para baixo

Inicialmente essas drogas diminuem o volume sanguíneo circulante, ocasionando a redução do débito cardíaco. Se a terapia for mantida, porém, o débito cardíaco se estabiliza, mas o volume líquido plasmático diminui.

### Farmacoterapêutica

Os tiazídicos são usados no tratamento prolongado da hipertensão e são também usados para tratar o edema causado por uma insuficiência cardíaca leve a moderada, doenças hepáticas, doenças renais e terapia à base de corticosteróides e estrógenos.

### Atrapalhando os cálculos

Por diminuírem o nível de cálcio na urina, essas drogas também são usadas, isoladamente ou em associação a outras drogas, para impedir o desenvolvimento e a recorrência de cálculos renais.

### Um efeito paradoxal

Em pacientes com diabetes insípido (uma condição causada por um grau excessivamente grande de produção de urina e sede excessiva, causada pela secreção reduzida de hormônio antidiurético), os tiazídicos diminuem paradoxalmente o volume urinário, possivelmente por depleção de sódio e redução do volume plasmático.

Que estranho. Os diuréticos tiazídicos ajudam a tratar edema e hipertensão fazendo o corpo eliminar água... mas, no diabetes insípido, essas drogas reduzem o volume urinário — um efeito benéfico.



### Interações medicamentosas

As interações medicamentosas relacionadas aos diuréticos tiazídicos e tiazidiformes acarretam alterações do volume líquido, da pressão arterial e dos níveis séricos de eletrólitos:

- Os diuréticos tiazídicos e tiazidiformes podem aumentar os níveis sanguíneos de glicose, tornando necessárias doses mais altas de insulina e drogas antidiabéticas orais.
- Também podem ocorrer hiponatremia (baixos níveis de sódio no sangue) e resistência aos tiazídicos.
- Tomar corticosteróides, corticotropina e anfotericina com esses diuréticos pode causar hipocalemia.
- Os níveis de lítio podem ser aumentados pelos diuréticos tiazídicos e tiazidiformes.
- Os diuréticos tiazídicos e tiazidiformes podem aumentar a resposta a relaxantes musculares esqueléticos.
- As DAINE, incluindo os inibidores de COX 2, podem reduzir o efeito anti-hipertensivo desses diuréticos.

### Reações adversas

As mais comuns reações adversas aos diuréticos tiazídicos e tiazidiformes são redução do volume sanguíneo, hipotensão ortostática, hiponatremia (baixos níveis sanguíneos de sódio) e hipocalemia.

### Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com diuréticos tiazídicos e tiazidiformes.

### Avaliação

- Monitorar a ingestão, a excreção e os níveis séricos de eletrólitos do paciente.

### Pesando

- Pesar o paciente a cada manhã, imediatamente após urinar e antes do desjejum, usando o mesmo tipo de roupa e na mesma balança. O peso constitui um indicador fidedigno da resposta do paciente à terapia diurética.
- Monitorar o nível sanguíneo de glicose num paciente diabético. Os diuréticos podem causar hiperglicemia.
- Monitorar regularmente os níveis séricos de creatinina e uréia. A droga não é eficaz se esses níveis forem mais que o dobro do normal. Monitorar também o nível sanguíneo de ácido úrico.



### Diagnósticos-chave de enfermagem

- Risco de volume líquido deficiente relacionado a uma diurese excessiva

- Conhecimento deficiente em relação à terapia diurética

### **Planejando os objetivos finais**

- É mantido um volume líquido normal, conforme evidenciado pela pressão arterial e pela frequência cardíaca.
- Os efeitos adversos dos diuréticos serão reduzidos a um mínimo.
- O paciente demonstrará a administração correta da droga.

### **Implementação**

- Dar a droga pela manhã para evitar a noctúria.
- Consultar um nutricionista para fornecer uma dieta rica em potássio.
- Administrar suplementos de potássio, quando prescritos, para manter um nível sérico de potássio aceitável.
- Manter um patinho ou uma comadre prontamente disponível ao paciente.

### **Avaliação final**

- O paciente mantém uma hidratação adequada.
- O paciente expressa a importância de tomar o diurético bem cedo no dia para evitar a noctúria.
- O paciente e seus familiares compreendem a farmacoterapia. (Ver *Orientando a respeito dos diuréticos*.)



### **Dicas de Ensino**

#### **Orientando a respeito dos diuréticos**

**Caso sejam prescritos diuréticos, reveja esses aspectos com o paciente e seus prestadores de cuidados:**

- É essencial compreender-se a base lógica da terapia e a importância de seguir-se o regime prescrito.
- Tomar a droga no mesmo horário a cada dia para evitar a noctúria. A droga pode ser tomada com alimento para reduzir ao máximo a irritação GI.
- Solicitar a aprovação do responsável por sua prescrição antes de tomar qualquer outra droga, incluindo medicações vendidas sem receita médica e remédios à base de ervas.
- Registrar seu peso a cada manhã depois de urinar e antes do desjejum, usando o mesmo tipo de roupa e a mesma balança.
- Estar ciente dos efeitos adversos e relatar prontamente os sintomas, especialmente dores pré-cordiais, nas costas ou nas pernas; falta de ar; dispnéia; aumento do edema ou do peso; ou diurese excessiva (perda de peso de mais de 0,9 kg ao dia). Conhecer as reações de fotossensibilidade, que ocorrem geralmente 10 a 14 dias após a exposição inicial ao sol.
- Evitar alimentos ricos em sódio (carne, carnes defumadas, queijos processados) e não adicionar sal de mesa aos alimentos.
- Alimentos ricos em potássio (como bananas, laranjas e batatas) são necessários ao tomar-se diuréticos que causam depleção de potássio. Ao tomar-se diuréticos que poupam potássio, não se deve consumir em grande quantidade alimentos ricos em potássio.
- Manter as consultas de seguimento para o monitoramento da eficácia da terapia.

## **Diuréticos de alça**

**Os diuréticos de alça (teto alto) são drogas muito potentes. Eles incluem bumetanida, etacrinato de sódio, ácido etacrínico e furosemida.**

### **Farmacocinética**

Os diuréticos de alça geralmente são bem absorvidos e distribuídos rapidamente. Esses diuréticos se ligam muito a proteínas. Em sua maior parte, eles sofrem metabolismo parcial ou completo no fígado, exceto pela furosemida, que é excretada basicamente inalterada. Os diuréticos de alça são excretados principalmente pelos rins.



### **Antes de tudo...**

#### **Alerta quanto a diuréticos de alça**

Os diuréticos de alça, com exceção do ácido etacrínico, contêm sulfato. Um paciente que tenha alergia à sulfato pode apresentar uma reação alérgica. Use com cuidado e avise ao paciente desta possibilidade.

### **Farmacodinâmica**

Os diuréticos de alça são os diuréticos mais potentes disponíveis, acarretando o maior volume de diurese (produção de urina). Eles também têm um elevado potencial de causar reações adversas graves. (Ver *Alerta quanto a diuréticos de alça*.)

Bumetanida é o diurético de ação mais curta. Ela é 40 vezes mais potente que a furosemida.

### **A peneira da alça**

Os diuréticos de alça recebem sua designação por agirem principalmente na espessa alça ascendente de Henle (a parte do néfron responsável por concentrar a urina), aumentando a secreção de sódio, cloro e água. Essas drogas também podem inibir a reabsorção de sódio, cloro e água.

### **Farmacoterapêutica**

Os diuréticos de alça são usados para tratar o edema associado à insuficiência cardíaca e também para tratar a hipertensão (em geral em associação a um diurético que poupe potássio ou a um suplemento de potássio para evitar a hipocalemia). Eles também são usados para tratar o edema associado a doenças hepáticas ou à síndrome nefrótica. (Ver *Diuréticos de alça: Furosemida*.)



### **Protótipos**

Diuréticos de alça: Furosemida

#### **Ações**

- Inibe a reabsorção de sódio e cloro na alça ascendente de Henle, aumentando assim a excreção renal de sódio, cloro e água.
- Aumenta a excreção de potássio (assim como os diuréticos tiazídicos).
- Produz diurese máxima e perdas de eletrólitos maiores que um diurético tiazídico.

#### **Indicações**

- Edema pulmonar agudo
- Edema
- Hipertensão

#### **Considerações de enfermagem**

- Monitorar quanto a efeitos adversos, como pancreatite, transtornos hematológicos e distúrbios do equilíbrio eletrolítico (especialmente hipocalemia).
- Monitorar frequentemente o peso e a pressão arterial.
- Os sinais de hipocalemia podem incluir câimbras nas pernas e dores musculares.

### **Interações medicamentosas**

Os diuréticos de alça produzem várias interações medicamentosas:

- O risco de ototoxicidade (dano aos órgãos da audição) é aumentado ao tomar-se aminoglicosídeos e cisplatina com diuréticos de alça (especialmente ao uso de doses altas de furosemida).

- Os diuréticos de alça reduzem o efeito hipoglicemiante das drogas antidiabéticas orais, ocasionando possivelmente hiperglicemia.
- Os diuréticos de alça podem aumentar o risco de toxicidade do lítio.
- Um maior risco de distúrbios do equilíbrio eletrolítico que podem desencadear arritmias está presente ao tomar-se concomitantemente glicosídeos cardíacos e diuréticos de alça.

### **Reações adversas**

Devido aos efeitos potentes dos diuréticos de alça, as reações adversas a essas drogas podem ser graves. As reações mais graves envolvem distúrbios dos equilíbrios hídrico e eletrolítico.

### **Muito comuns**

As reações adversas comuns incluem:

- perda excessiva de volume líquido (especialmente em pacientes idosos);
- hipotensão ortostática;
- hiperuricemia;
- distúrbios do equilíbrio eletrolítico, incluindo hipocalemia, hipocloremia, hiponatremia, hipocalcemia e hipomagnesemia.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com diuréticos de alça.

### **Avaliação**

- Monitorar a pressão arterial e a frequência do pulso (especialmente durante uma diurese rápida). Estabelecer valores basais antes de iniciar-se a terapia e observar quanto a alterações significativas.
- Estabelecer um hemograma completo (incluindo a contagem de leucócitos), resultados das provas de função hepática e níveis séricos de eletrólitos, dióxido de carbono, magnésio, uréia e creatinina basais. Revê-los periodicamente.
- Avaliar o paciente quanto a evidências de diurese excessiva: hipotensão, taquicardia, turgor cutâneo deficiente, sede excessiva ou membranas mucosas secas e com rachaduras.
- Monitorar o paciente quanto a edema e ascite. Observar as pernas dos pacientes que deambulem e a área sacra de pacientes em repouso no leito.
- Monitorar e registrar cuidadosamente a cada 24 horas o peso e a ingestão e excreção do paciente.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Risco de volume líquido deficiente relacionado a uma diurese excessiva
- Risco de lesão relacionado a distúrbios do equilíbrio eletrolítico
- Conhecimento deficiente em relação à terapia diurética

### **Planejando os objetivos finais**

- É mantido um volume líquido normal, conforme evidenciado pela pressão arterial e pelo pulso.
- O paciente não vai apresentar efeitos adversos por distúrbio do equilíbrio eletrolítico.
- O paciente vai demonstrar a administração correta da terapia diurética.

### **Implementação**

- Dar os diuréticos pela manhã para assegurar que a maior parte da diurese ocorra antes da hora de deitar. Para evitar a noctúria, administrar os diuréticos antes das 18 horas.
- Administrar uma dose IV lentamente, em 1 a 2 minutos.
- Quando prescrito, reduzir a dose num paciente com disfunção hepática e aumentar a dose num paciente com



alterações renais, oligúria ou diurese reduzida. (Um débito urinário inadequado pode ocasionar uma sobrecarga circulatória, causando intoxicação hídrica, edema pulmonar e insuficiência cardíaca.) Quando prescrito, aumentar a dose de insulina ou drogas hipoglicemiantes orais num paciente diabético e reduzir a dose de outras drogas anti-hipertensivas.

- Pesar o paciente a cada manhã, imediatamente após urinar e antes do desjejum, usando o mesmo tipo de roupa e a mesma balança. O peso constitui um indicador fidedigno da resposta do paciente à terapia diurética.

### **Seguro morreu de velho**

- Tomar medidas de segurança para todos os pacientes em condições de deambular até conhecer-se a resposta ao diurético.
- Consultar um nutricionista sobre a necessidade de suplementos de potássio.
- Manter um patinho ou uma comadre prontamente disponíveis.

### **Avaliação final**

- O paciente mantém uma hidratação adequada.
- Os níveis de eletrólitos permanecem dentro dos limites normais.
- O paciente e seus familiares compreendem a farmacoterapia.

---

## **Diuréticos que poupam potássio**

**Os diuréticos que poupam potássio têm efeitos diuréticos e anti-hipertensivos mais fracos que os outros diuréticos, mas proporcionam a vantagem de conservar o potássio. Essas drogas incluem amiloride, espironolactona e triantereno.**

### **Farmacocinética**

Os diuréticos que poupam potássio estão disponíveis apenas oralmente e são absorvidos no trato GI. Eles são metabolizados no fígado (exceto por amiloride, que não é metabolizado) e excretados principalmente pela urina e pela bile.

### **Farmacodinâmica**

A ação direta dos diuréticos que poupam potássio sobre os túbulos distais dos rins produz os seguintes efeitos:

- A excreção urinária de sódio e água aumenta, assim como a excreção de íons cloro e cálcio.
- A excreção de íons potássio e hidrogênio diminui.

Esses efeitos levam à redução da pressão arterial e ao aumento dos níveis séricos de potássio.

### **Cabeça a cabeça**

A espironolactona, um dos principais diuréticos que poupam potássio, é estruturalmente semelhante à aldosterona e age como um antagonista da aldosterona. Lembre-se de que a aldosterona promove a retenção de sal e água e a perda de potássio. A espironolactona combate esses efeitos competindo com a aldosterona por locais receptores. Em consequência disso, sódio, cloro e água são excretados e o potássio é retido.

### **Farmacoterapêutica**

Os diuréticos que poupam potássio são usados para tratar:

- edema,
- a hipocalemia induzida por diuréticos em pacientes com insuficiência cardíaca,
- cirrose,
- síndrome nefrótica (condição anormal dos rins),
- insuficiência cardíaca,



- hipertensão.

A espironolactona também é usada para tratar o hiperaldoosteronismo (secreção excessiva de aldosterona) e o hirsutismo (crescimento excessivo de pêlos), incluindo o hirsutismo associado à síndrome de Stein-Leventhal (do ovário policístico).

### **Um ato de equilíbrio**

Os diuréticos que poupam potássio são comumente usados em associação a outros diuréticos para potencializar sua ação ou combater seus efeitos de perda de potássio.



### **Interações medicamentosas**

Poucas interações medicamentosas se associam ao uso de amiloride, espironolactona e triantereno. Aquelas que efetivamente vêm a ocorrer não estão diretamente relacionadas às drogas, mas sim a seus efeitos de perda de potássio.

### **Reações adversas**

Poucas reações adversas ocorrem com os diuréticos que poupam potássio. Entretanto, seus efeitos de poupar potássio podem ocasionar hipercalemia, especialmente se dados com um suplemento de potássio ou uma dieta rica em potássio.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com diuréticos que poupam potássio.

### **Avaliação**

- Monitorar a pressão arterial e a frequência do pulso (especialmente durante uma diurese rápida). Estabelecer valores basais antes de iniciar-se a terapia e observar alterações significativas.
- Estabelecer um hemograma completo (incluindo a contagem de leucócitos), resultados das provas de função hepática e níveis séricos de eletrólitos, dióxido de carbono, magnésio, uréia e creatinina basais. Revê-los periodicamente.
- Avaliar o paciente quanto a evidências de diurese excessiva: hipotensão, taquicardia, turgor cutâneo deficiente, sede excessiva ou membranas mucosas secas e com rachaduras.
- Monitorar o paciente quanto a edema e ascite. Observar as pernas dos pacientes que deambulem e a área sacra

de pacientes em repouso no leito.

- Pesar o paciente a cada manhã, imediatamente após urinar e antes do desjejum, usando o mesmo tipo de roupa e a mesma balança. O peso constitui um indicador fidedigno da resposta do paciente à terapia diurética.
- Monitorar e registrar cuidadosamente a cada 24 horas a ingestão e excreção do paciente.

### ***Diagnósticos-chave de enfermagem***

- Risco de volume líquido deficiente relacionado a uma diurese excessiva
- Risco de lesão relacionado a distúrbios do equilíbrio eletrolítico
- Conhecimento deficiente em relação à terapia diurética

### ***Planejando os objetivos finais***

- É mantido um volume líquido normal, conforme evidenciado pela pressão arterial e pelo pulso.
- O paciente não apresentará efeitos adversos por distúrbio do equilíbrio eletrolítico.
- O paciente demonstrará a administração correta da terapia diurética.

### ***Implementação***

- **Dar os diuréticos pela manhã para assegurar que a maior parte da diurese ocorra antes da hora de deitar. Para evitar a noctúria, administrar os diuréticos antes das 18 horas.**
- Quando prescrito, reduzir a dose num paciente com disfunção hepática e aumentar a dose num paciente com alterações renais, oligúria ou diurese reduzida. (Um débito urinário inadequado pode ocasionar uma sobrecarga circulatória, causando intoxicação hídrica, edema pulmonar e insuficiência cardíaca.) Quando prescrito, aumentar a dose de insulina ou drogas hipoglicemiantes orais num paciente diabético e reduzir a dose de outras drogas anti-hipertensivas.
- Tomar medidas de segurança para todos os pacientes em condições de deambular até conhecer-se a resposta ao diurético.
- Consultar um nutricionista sobre a necessidade de suplementos de potássio.
- Manter um patinho ou uma comadre prontamente disponíveis.

### ***Avaliação final***

- O paciente mantém uma hidratação adequada.
- Os níveis de eletrólitos permanecem dentro dos limites normais.
- O paciente e seus familiares compreendem a farmacoterapia.

## **Drogas antilipêmicas**

As drogas antilipêmicas são usadas para reduzir níveis sanguíneos anormalmente elevados de lípidos, tais como colesterol, triglicerídeos, triglicerídeos e fosfolípidos. O risco de apresentar doença arterial coronária aumenta quando os níveis séricos de lípidos estão elevados. Essas drogas são usadas em combinação a mudanças no estilo de vida, como uma dieta apropriada, perda de peso e exercício, e ao tratamento de qualquer transtorno subjacente.

As classes de drogas antilipêmicas incluem:

- drogas que sequestram a bile,
- derivados do ácido fibríco,
- inibidores da HMG-CoA redutase,
- ácido nicotínico,
- inibidores da absorção do colesterol.

## Drogas que sequestram bile

As drogas que sequestram a bile são colestiramina, colessevelam e cloridrato de colestipol. Essas drogas são resinas que removem o excesso de ácidos biliares de depósitos adiposos sob a pele.

### Farmacocinética

As drogas que sequestram bile não são absorvidas pelo trato GI. Em vez disso, elas permanecem no intestino, onde se combinam aos ácidos biliares por cerca de 5 horas, e acabam por ser excretadas nas fezes.

### Farmacodinâmica

As drogas que sequestram a bile abaixam os níveis sanguíneos de lipoproteínas de baixa densidade (LDL). Essas drogas combinam-se com os ácidos biliares no intestino para formar um componente insolúvel que é então excretado nas fezes. A diminuição do nível de ácido biliar na vesícula biliar desencadeia no fígado a síntese de mais ácido biliar a partir de seu precursor, colesterol.

### *Dar uma parada*

Quando o colesterol deixa a corrente sanguínea e outros locais de armazenamento para repor os ácidos biliares perdidos, os níveis sanguíneos de colesterol diminuem. Como o intestino delgado necessita de ácidos biliares para emulsificar os lípidos e formar quilomícrons, a absorção de todos os lípidos e drogas lipossolúveis diminui até que os ácidos biliares sejam repostos.

### Farmacoterapêutica

As drogas que sequestram bile são as drogas de escolha para o tratamento da hiperlipoproteinemia do tipo IIa (hipercolesterolemia familiar) num paciente que não consiga reduzir os níveis de LDL por alterações na dieta. Um paciente cujos níveis sanguíneos de colesterol indicam um grave risco de doença arterial coronária tende mais a necessitar de uma dessas drogas como suplemento a sua dieta.



### Interações medicamentosas

As drogas que sequestram bile produzem as seguintes interações medicamentosas:

- As resinas de ligação de ácidos biliares das drogas que sequestram bile podem interferir na absorção de digoxina, suplementos de fosfato orais e hidrocortisona.
- As drogas que sequestram bile podem diminuir a absorção de propranolol, tetraciclina, furosemida, penicilina G, hidroclorotiazida e gemfibrozil.
- As drogas que sequestram bile podem reduzir a absorção de vitaminas lipossolúveis, como A, D, E e K. A absorção deficiente da vitamina K pode afetar significativamente o tempo de protrombina, aumentando o

risco de sangramentos.

### **Reações adversas**

As reações adversas imediatas às drogas que sequestram bile são relativamente leves. Reações mais graves podem decorrer do uso prolongado. Os efeitos GI adversos à terapia prolongada incluem impactação fecal grave, vômitos, diarreia e irritação das hemorroidas.

### **Menos prováveis**

Em raras ocasiões podem ocorrer úlceras pépticas e sangramentos, cálculos biliares e inflamação da vesícula biliar.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com drogas antilipêmicas.

### **Avaliação**

- Avaliar o nível de colesterol do paciente e o prurido antes da terapia, quando apropriado.
- Monitorar os níveis sanguíneos de colesterol e lípidos antes e periodicamente durante a terapia. Monitorar a eficácia da droga verificando os níveis de colesterol e triglicerídeos a cada 4 semanas ou perguntando ao paciente se o prurido diminuiu ou desapareceu, quando apropriado.
- Monitorar os níveis de CK antes do início da terapia e a cada 6 meses daí em diante. Verificar também os níveis de CK se um paciente que faz uso de um inibidor da síntese do colesterol se queixar de dores musculares.
- Monitorar o paciente quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Monitorar o paciente quanto à deficiência de vitaminas lipossolúveis, porque o uso prolongado pode estar ligado à deficiência das vitaminas A, D, E e K e de ácido fólico.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Risco de lesão relacionado a níveis elevados de colesterol
- Risco de lesão relacionado à condição subjacente
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- Os níveis de colesterol serão reduzidos a níveis aceitáveis.
- O risco de lesão será reduzido a um mínimo.
- O paciente demonstrará a administração correta da droga.

### **Implementação**

- Caso venha a ocorrer uma constipação intestinal grave, diminuir a dose, acrescentar um emoliente das fezes ou suspender a droga.
- **Dar todas as outras drogas pelo menos 1 hora antes ou 4 a 6 horas depois da colestiramina para evitar o bloqueio de sua absorção.**

### **Misturando as coisas**

- **Misture as formas em pó das drogas que sequestram bile a 120 a 180 ml de líquido. Nunca administre o pó seco sozinho, porque o paciente pode inalá-lo inadvertidamente.**
- Para misturar o pó, espalhe-o sobre a superfície de uma bebida preferida ou um alimento líquido (sopa, molho, abacaxi triturado). Deixe ficar por alguns minutos e depois mexa para obter uma suspensão uniforme. Saiba que misturar a bebidas carbonatadas pode ocasionar uma espuma excessiva. Use um copo grande e misture devagar.

## **Avaliação final**

- O paciente mantém níveis adequados de colesterol.
- O paciente não vai sofrer lesões enquanto toma a medicação.
- O paciente e seus familiares compreendem a farmacoterapia. (Ver *Orientando a respeito dos antilipêmicos*.)



### **Dicas de Ensino**

#### **Orientando a respeito dos antilipêmicos**

#### **Caso sejam prescritos antilipêmicos, reveja esses aspectos com o paciente e seus prestadores de cuidados:**

- Tome a droga exatamente como prescrito. Ao tomar uma droga que seqüestra bile, nunca tome a forma seca. Irritação esofágica ou uma grave constipação intestinal podem ocorrer em consequência disso.
- Use um copo grande e espalhe o pó na superfície de uma bebida preferida. Deixe a mistura ficar por alguns minutos; depois mexa bem. Os melhores diluentes são água, leite e sucos (especialmente sucos de frutas). Misturar a bebidas carbonatadas pode ocasionar uma espuma excessiva. Depois de beber esta preparação, jogue uma pequena quantidade extra de líquido no mesmo copo e depois beba-a, para assegurar a ingestão de toda a dose.
- A dieta é muito importante para o controle dos níveis séricos de lípidos. Mantenha o controle dietético apropriado dos lípides séricos (restringindo a ingestão total de lípidos e de colesterol), assim como o controle de outros fatores de risco cardíacos.
- Beba 2 a 3 L de líquido por dia e relate uma constipação persistente ou grave.
- Programas de controle do peso, exercícios e abstenção ao fumo podem ser apropriados.
- Se você também tomar resinas de ácidos biliares, tome fenofibrate 1 hora antes ou 4 a 6 horas depois da resina de ácidos biliares.
- Quando tomar fenofibrate, relate imediatamente sintomas de fraqueza muscular inexplicada, dor ou pontos doloridos e sensíveis, especialmente quando acompanhados de mal-estar ou febre.
- Faça exames periódicos dos olhos.
- Não triture nem mastigue comprimidos de liberação prolongada.

---

## Derivados do ácido fólico

O ácido fólico é produzido por vários fungos. Dois derivados deste ácido são **fenofibrate** e **gemfibrozil**. Essas drogas são usadas para reduzir níveis elevados de triglicerídeos e, em menor escala, níveis elevados do colesterol LDL.

### Farmacocinética

Fenofibrate e gemfibrozil são absorvidos prontamente pelo trato GI e se ligam muito a proteínas. Fenofibrate sofre hidrólise rápida e gemfibrozil é submetido a um metabolismo extenso no fígado. Ambas as drogas são excretadas pela urina.

### Farmacodinâmica

Embora o mecanismo de ação exato dessas drogas não seja conhecido, os pesquisadores acham que os derivados do ácido fólico podem:

- reduzir a produção de colesterol ao início de sua formação,
- mobilizar colesterol a partir dos tecidos,
- aumentar a excreção de colesterol,
- diminuir a síntese e a secreção de lipoproteínas,
- diminuir a síntese de triglicerídeos.

### Um revestimento de prata

Gemfibrozil produz dois outros efeitos:

- Ele aumenta os níveis das lipoproteínas de alta densidade (HDL) no sangue (lembre-se: este é o colesterol “bom”).
- Ele aumenta a capacidade do soro em dissolver colesterol adicional.

### Farmacoterapêutica

As drogas derivadas do ácido fólico são usadas principalmente para reduzir os níveis de triglicerídeos, especialmente triglicerídeos de densidade muito baixa, e secundariamente para reduzir os níveis sanguíneos de colesterol.

Devido à sua capacidade de reduzir os níveis de triglicerídeos, os derivados do ácido fólico são úteis no tratamento de pacientes com hiperlipoproteinemia dos tipos II, III, IV e a do tipo V em grau leve.

### Interações medicamentosas

Essas interações medicamentosas podem ocorrer:

- As drogas derivadas do ácido fólico podem deslocar drogas ácidas, como barbitúricos, fenitoína, derivados da tireóide e glicosídeos cardíacos.
- O risco de sangramento aumenta quando os derivados do ácido fólico são tomados com anticoagulantes orais.
- Os derivados do ácido fólico podem ocasionar efeitos GI adversos.

### Reações adversas

As reações adversas às drogas derivadas do ácido fólico incluem cefaléia, tonturas, vista turva, trombocitopenia e erupção cutânea. Os efeitos GI incluem dor epigástrica, dispepsia, náuseas, vômitos e diarreia ou constipação intestinal.

## Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com derivados do ácido fíbrico.

### **Avaliação**

- Avaliar o nível de colesterol do paciente e o prurido antes da terapia, quando apropriado.
- **Monitorar os níveis sanguíneos de colesterol e lípides antes e periodicamente durante a terapia.**  
Monitorar a eficácia da droga verificando os níveis de colesterol e triglicerídeos a cada 4 semanas ou perguntando ao paciente se o prurido diminuiu ou desapareceu, quando apropriado.
- Avaliar as provas de função hepática antes do início da terapia e periodicamente depois disso.
- Monitorar os níveis de CK antes do início da terapia e a cada 6 meses daí em diante. Verificar também os níveis de CK se um paciente que faz uso de um inibidor da síntese do colesterol se queixar de dores musculares.
- Monitorar o paciente quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Monitorar o paciente quanto à deficiência de vitaminas lipossolúveis, porque o uso prolongado pode estar ligado à deficiência das vitaminas A, D, E e K e de ácido fólico.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Risco de lesão relacionado a níveis elevados de colesterol
- Risco de lesão relacionado à condição subjacente
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- Os níveis de colesterol serão reduzidos a níveis aceitáveis.
- O risco de lesão será reduzido a um mínimo.
- O paciente demonstrará a administração correta da droga.

### **Implementação**

- Caso venha a ocorrer uma constipação intestinal grave, diminuir a dose, acrescentar um emoliente das fezes ou suspender a droga.
- Administrar um derivado do ácido fíbrico diário nos horários prescritos.
- Suspender a terapia num paciente que não apresente uma resposta adequada após 2 meses de tratamento com a dose máxima.
- Dar os comprimidos às refeições para aumentar a biodisponibilidade.
- Avaliar a função renal e os níveis de triglicerídeos de um paciente com alterações renais graves antes de aumentos da dose.
- Reforçar a importância da aderência a uma dieta de redução dos triglicerídeos.
- **Instruir pacientes que tomem também uma resina para ácidos biliares a tomar fenofibrate 1 hora antes ou 4 a 6 horas depois da resina de ácidos biliares.**

### **Avaliação final**

- O paciente mantém níveis adequados de colesterol.
- O paciente não vai sofrer lesões enquanto toma a medicação.
- O paciente e seus familiares compreendem a farmacoterapia.

---

## Inibidores da HMG-CoA redutase

Como indica seu nome, os inibidores da 3-hidroxi-3-metilglutaril coenzima A (HMG-CoA) redutase (também designados como *estatinas*) reduzem os níveis de lípides por interferência na síntese do



colesterol. Essas drogas incluem atorvastatina cálcio, fluvastatina sódio, lovastatina, pravastatina sódio e simvastatina. (Ver *Antilipêmicos: Atorvastatina*.)

### Farmacocinética

Com exceção de pravastatina, os inibidores da HMG-CoA redutase se ligam muito a proteínas plasmáticas. Todos eles sofrem um extenso metabolismo de primeira passagem. Suas propriedades farmacocinéticas específicas variam ligeiramente.

### Farmacodinâmica

Os inibidores da HMG-CoA redutase inibem a enzima que é responsável pela conversão de HMG-CoA a mevalonato, uma etapa inicial limitadora da velocidade de reação na biossíntese do colesterol.



### Protótipos

#### Antilipêmicos: Atorvastatina

##### Ações

- Inibe a HMG-CoA redutase.

##### Indicações

- Redução dos níveis plasmáticos de colesterol e lipoproteínas

##### Considerações de enfermagem

- Usar a droga somente depois que a dieta e outros tratamentos não farmacológicos se mostrarem ineficazes.
- Restringir ao paciente uma dieta-padrão com baixo teor de colesterol antes e durante a terapia.
- Antes de iniciar o tratamento, realizar um perfil lipídico basal para excluir causas secundárias de hipercolesterolemia. Resultados de provas de função hepática e níveis de lípidos devem ser obtidos antes da terapia, após 6 e 12 semanas ou após um aumento da dose e periodicamente depois disso.
- **Antes do início do tratamento, pode-se realizar uma determinação basal da creatina quinase e o paciente deve ser monitorado rotineiramente quanto à miopatia, que pode ser uma indicação de rabdomiólise.**

### Farmacoterapêutica

As drogas estatinas são usadas principalmente para reduzir as lipoproteínas de baixa densidade (LDL) e também para reduzir os níveis sanguíneos de colesterol total. Essas drogas também produzem um pequeno aumento nas lipoproteínas HDL.

Devido à sua capacidade de reduzir os níveis de colesterol, as estatinas são indicadas para o tratamento da hipercolesterolemia primária (tipos IIa e IIb)

### No fundo do coração

Em consequência de seu efeito sobre as lipoproteínas LDL e o colesterol total, essas drogas são indicadas para as prevenções primária e secundária de eventos cardiovasculares.

### Interações medicamentosas

Podem ocorrer estas interações medicamentosas:

- Atorvastatina, simvastatina ou lovastatina combinadas a niacina, eritromicina, claritromicina, drogas imunossupressoras (especialmente ciclosporina), gemfibrozil, itraconazol, cetoconazol ou fluconazol podem aumentar o risco de miopatia (adelgaçamento e fraqueza musculares) ou rabdomiólise (decomposição potencialmente fatal do músculo esquelético, causando insuficiência renal).
- Todos os inibidores da HMG-CoA redutase devem ser administrados 1 hora antes ou 4 horas depois de sequestradores de ácidos biliares (colestiramina, colestipol, colesevelam).

- Lovastatina e simvastatina podem aumentar o risco de sangramento quando administradas com warfarin.

### **Reações adversas**

Os inibidores da HMG-CoA redutase podem alterar provas de função hepática, aumentando os níveis de aspartato aminotransferase, alanina aminotransferase, fosfatase alcalina e bilirrubina. Outros efeitos hepáticos podem incluir pancreatite, hepatite e cirrose.

A mialgia é o efeito músculo-esquelético mais comum, embora também possam ocorrer artralgia e câimbras musculares. Miopatia e rabdomiólise são reações raras, porém potencialmente graves, que podem ocorrer com essas drogas.

As possíveis reações GI adversas incluem náuseas, vômitos, diarreia, dores abdominais, flatulência e constipação intestinal.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com inibidores da HMG-CoA redutase.

### **Avaliação**

- Avaliar o nível de colesterol do paciente e o prurido antes da terapia, quando apropriado.
- Monitorar os níveis sanguíneos de colesterol e lípides antes e periodicamente durante a terapia. Monitorar a eficácia da droga verificando os níveis de colesterol e triglicerídeos a cada 4 semanas ou perguntando ao paciente se o prurido diminuiu ou desapareceu, quando apropriado.
- Monitorar os níveis de CK antes do início da terapia e a cada 6 meses daí em diante. Verificar também os níveis de CK se um paciente que faz uso de um inibidor da síntese do colesterol se queixar de dores musculares.
- Provas de função hepática devem ser realizadas ao início da terapia e periodicamente depois disso. Uma biópsia hepática pode ser realizada caso as elevações dos níveis de enzimas persistam.
- Monitorar o paciente quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Monitorar o paciente quanto à deficiência de vitaminas lipossolúveis, porque o uso prolongado pode estar ligado à deficiência das vitaminas A, D, E e K e de ácido fólico.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Risco de lesão relacionado a níveis elevados de colesterol
- Risco de desequilíbrio do volume líquido relacionado a efeitos adversos da droga sobre o sistema GI
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- Os níveis de colesterol serão reduzidos a níveis aceitáveis.
- O risco de efeitos GI adversos será reduzido a um mínimo.
- O paciente demonstrará a administração correta da droga.

### **Implementação**

- Caso venha a ocorrer uma constipação intestinal grave, diminuir a dose, acrescentar um emoliente das fezes ou suspender a droga.
- **Dar a droga antes das refeições e ao deitar, quando aplicável. Dar lovastatina a uma refeição noturna, simvastatina à noite e fluvastatina e pravastatina ao deitar.**

### **Avaliação final**

- O paciente mantém níveis adequados de colesterol.
- O paciente não vai sofrer lesões enquanto toma a medicação.
- O paciente e seus familiares compreendem a farmacoterapia.

---

# Ácido nicotínico

Também designado como *niacina*, o ácido nicotínico é uma vitamina hidrossolúvel que diminui os níveis de triglicerídeos e de apolipoproteína B-100 e aumenta os níveis de HDL. A droga está disponível em comprimidos de liberação imediata e de liberação prolongada.

## Farmacocinética

O ácido nicotínico liga-se moderadamente às proteínas plasmáticas; sua ligação total varia de 60% a 70%. A droga sofre metabolismo rápido no fígado a metabólitos ativos e inativos. Cerca de 75% da droga são excretados na urina.

## Farmacodinâmica

Não se sabe de que maneira o ácido nicotínico reduz os níveis de triglicerídeos e apolipoproteínas. Entretanto, ele pode agir inibindo a síntese hepática de lipoproteínas que contêm a apolipoproteína B-100, promovendo a atividade da lipase lipoprotéica, reduzindo a mobilização dos ácidos graxos livres a partir do tecido adiposo e aumentando a eliminação fecal de esteróis.

## Farmacoterapêutica

O ácido nicotínico é usado principalmente como adjuvante na redução dos níveis de triglicerídeos em pacientes com hiperlipidemia dos tipos IV ou V que estejam em alto risco de pancreatite. A droga também pode ser usada para reduzir os níveis de colesterol e lipoproteínas LDL em pacientes portadores de hipercolesterolemia. Ela é comumente usada em associação a outros antilipêmicos para se atingir os objetivos de LDL e para se aumentar o nível de HDL em pacientes nos quais esta lipoproteína está abaixo do nível desejado.

Este antilipêmico é contra-indicado em pacientes que são hipersensíveis ao ácido nicotínico e naqueles que apresentem disfunção hepática, doença de úlcera péptica ativa ou sangramentos arteriais.

## Interações medicamentosas

Essas interações medicamentosas podem ocorrer com o ácido nicotínico:

- Juntos, o ácido nicotínico e um inibidor da HMG-CoA redutase podem aumentar o risco de adelgaçamento e fraqueza musculares, miopatia ou decomposição de músculos esqueléticos com risco de vida para o indivíduo, causando insuficiência renal ou rabdomiólise.
- Uma droga sequestradora de ácidos biliares, como colestiramina ou colestipol, pode se ligar ao ácido nicotínico e diminuir sua eficácia.
- Quando dada com o ácido nicotínico, kava pode aumentar o risco de hepatotoxicidade.

## Reações adversas

Doses elevadas de ácido nicotínico podem produzir vasodilatação e causar rubor facial. As formas de liberação prolongada tendem a produzir uma vasodilatação menos intensa que aquelas de liberação imediata. Para ajudar a reduzir ao máximo o rubor facial, pode-se dar aspirina 30 minutos antes do ácido nicotínico ou pode-se dar a forma de liberação prolongada à noite.

O ácido nicotínico pode causar hepatotoxicidade; o risco dessa reação adversa é maior com as formas de liberação prolongada. Outros efeitos adversos incluem náuseas, vômitos, diarreia e dor epigástrica ou subesternal.

## Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com ácido nicotínico.

### **Avaliação**

- Avaliar o nível de colesterol do paciente e o prurido antes da terapia, quando apropriado.
- Monitorar os níveis sanguíneos de colesterol e lípides antes e periodicamente durante a terapia. Monitorar a eficácia da droga verificando os níveis de colesterol e triglicerídeos a cada 4 semanas ou perguntando ao paciente se o prurido diminuiu ou desapareceu, quando apropriado.
- Monitorar os níveis de CK antes do início da terapia e a cada 6 meses daí em diante. Verificar também os níveis de CK se um paciente que faz uso de um inibidor da síntese do colesterol se queixar de dores musculares.
- Monitorar o paciente quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Monitorar o paciente quanto à deficiência de vitaminas lipossolúveis, porque o uso prolongado pode estar ligado à deficiência das vitaminas A, D, E e K e de ácido fólico.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Risco de lesão relacionado a níveis elevados de colesterol
- Risco de lesão relacionado à condição subjacente
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- Os níveis de colesterol serão reduzidos a níveis aceitáveis.
- O risco de lesão ao paciente será reduzido a um mínimo.
- O paciente demonstrará a administração correta da droga.

### **Implementação**

- Caso venha a ocorrer uma constipação intestinal grave, diminuir a dose, acrescentar um emoliente das fezes ou suspender a droga.
- Administrar aspirina, quando apropriado, para ajudar a reduzir o rubor facial.
- **Saber que a niacina ou niacinamida de liberação controlada podem impedir o rubor facial excessivo que ocorre ao uso de doses altas. Todavia, a niacina de liberação controlada foi associada à disfunção hepática, mesmo a doses baixas como de 1 g ao dia.**
- Dar a droga às refeições para reduzir ao máximo os efeitos GI adversos.
- Para diminuir o rubor facial, aconselhar o paciente a tomar a droga com um lanche de baixo teor lipídico e a evitar tomar a droga depois de álcool, bebidas quentes, alimentos quentes ou muito condimentados, um banho quente ou exercícios físicos.

### **Avaliação final**

- O paciente mantém níveis adequados de colesterol.
- O paciente não vai sofrer lesões enquanto toma a medicação.
- O paciente e seus familiares compreendem a farmacoterapia.

---

## **Inibidores da absorção do colesterol**

Como indica seu nome, os inibidores da absorção do colesterol inibem a absorção de colesterol e fitoesteróis a ele relacionados pelo intestino. Ezetimibe é a droga que pertence a esta classe.

### **Farmacocinética**

Ezetimibe é absorvida e extensamente conjugada a uma forma ativa e liga-se muito às proteínas plasmáticas. A droga é metabolizada principalmente no intestino delgado e é excretada por vias biliares e renais.



### Farmacodinâmica

Ezetimibe reduz os níveis sanguíneos de colesterol por inibir a absorção de colesterol pelo intestino delgado.

### **Bem na beirada**

A droga age na borda em escova do intestino delgado inibindo a absorção do colesterol. Isso acarreta uma diminuição no aporte de colesterol intestinal ao fígado, causando uma redução nas reservas hepáticas de colesterol e um aumento em sua depuração do sangue.

### Farmacoterapêutica

Ezetimibe pode ser administrada isoladamente como terapia adjuvante à dieta no tratamento da hipercolesterolemia familiar e da sitosterolemia homozigótica. A droga também é indicada como terapia adjuvante, administrada além dos inibidores da HMG-CoA redutase, no tratamento da hipercolesterolemia primária e da hipercolesterolemia homozigótica familiar. Ezetimibe proporciona uma redução adicional do colesterol total e das lipoproteínas LDL e um aumento adicional das HDL em pacientes que não conseguiram atingir seus objetivos desejados após uma terapia com inibidores da HMG-CoA redutase à dose máxima.

### Interações medicamentosas

A colestiramina pode diminuir a eficácia de ezetimibe. Fenofibrate, gemfibrozil e ciclosporina acarretam um nível aumentado de ezetimibe.

### Reações adversas

As mais comuns reações adversas à ezetimibe incluem:

- fadiga,
- dores abdominais,
- diarreia,
- faringite,
- sinusite,
- artralgias e dores nas costas,
- tosse.

Quando ezetimibe é dada com um inibidor da HMG-CoA redutase, as reações adversas mais comuns incluem:

- dores torácicas ou abdominais,
- tonteyras,
- cefaléia,
- diarreia,
- faringite,
- sinusite,
- infecções do trato respiratório superior,
- artralgia, mialgia e dores nas costas.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com inibidores da absorção do colesterol.

### **Avaliação**

- Avaliar o nível de colesterol do paciente e o prurido antes da terapia, quando apropriado.
- Monitorar os níveis sanguíneos de colesterol e lípidos antes e periodicamente durante a terapia. Monitorar a eficácia da droga verificando os níveis de colesterol e triglicerídeos a cada 4 semanas ou perguntando ao paciente se o prurido diminuiu ou desapareceu, quando apropriado.
- Monitorar os níveis de CK antes do início da terapia e a cada 6 meses daí em diante. Verificar também os níveis de CK se um paciente que faz uso de um inibidor da síntese do colesterol se queixar de dores musculares.
- Monitorar o paciente quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Monitorar o paciente quanto à deficiência de vitaminas lipossolúveis, porque o uso prolongado pode estar ligado à deficiência das vitaminas A, D, E e K e de ácido fólico.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Risco de lesão relacionado a níveis elevados de colesterol
- Risco de lesão relacionado à condição subjacente
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- Os níveis de colesterol serão reduzidos a níveis aceitáveis.
- O risco de lesão ao paciente será reduzido a um mínimo.
- O paciente demonstrará a administração correta da droga.

### **Implementação**

- Caso venha a ocorrer uma constipação intestinal grave, diminuir a dose, acrescentar um emoliente das fezes ou suspender a droga.
- Instruir quanto a uma dieta de redução do colesterol, quando apropriado.

### **Avaliação final**

- O paciente mantém níveis adequados de colesterol.
- O paciente não vai sofrer lesões enquanto toma a medicação.
- O paciente e seus familiares compreendem a farmacoterapia.



## Teste rápido

1. Uma paciente está fazendo uso de digoxina para o tratamento de fibrilação atrial. Ao entrar no quarto para dar a medicação, você encontra a paciente irritada e queixando-se de náuseas e vista turva. Ela também se mostra desorientada no espaço e no tempo. A providência mais apropriada nesse momento é:

- A. tentar reorientar a paciente enquanto a ajuda a tomar a digoxina.
- B. retornar ao quarto mais tarde e ver se a paciente vai tomar a medicação.
- C. suspender a digoxina e avisar ao responsável pela prescrição os achados de sua avaliação.
- D. verificar o perfil da medicação quanto a possíveis interações medicamentosas depois de dar a digoxina à paciente.

*Resposta:* C. Irritabilidade, náuseas, vista turva e confusão mental constituem sinais e sintomas da toxicidade da digoxina. A dose de digoxina deve ser suspensa, deve-se avisar ao responsável pela prescrição e verificar o nível de digoxina. Você deve tentar reorientar a paciente e preparar-se para um possível tratamento de emergência, dependendo dos resultados laboratoriais.

2. Um paciente chega ao serviço de emergência queixando-se de dores pré-cordiais, que tiveram início 1 hora antes, enquanto ele cortava a grama do jardim. Foi administrada nitroglicerina por via sublingual, conforme prescrito. Qual das seguintes reações adversas tenderia mais a ocorrer?

- A. Hipotensão
- B. Tonteados
- C. Mal-estar GI
- D. Cefaléia

*Resposta:* D. A reação mais comum aos nitratos é a cefaléia. Os nitratos dilatam os vasos sanguíneos nas camadas meníngeas entre o cérebro e o crânio. Podem ocorrer cefaléia, tonteados e mal-estar GI, mas a probabilidade varia com cada paciente.

3. Que reação adversa associada aos inibidores GI é a mais comum e leva geralmente à suspensão da terapia?

- A. Constipação intestinal
- B. Tosse
- C. Disfunção sexual
- D. Taquicardia

*Resposta:* B. A tosse causa a suspensão da terapia por inibidores da ECA em mais de 10% dos pacientes tomando esta classe de anti-hipertensivos, porque desorganiza o padrão de sono do paciente.

4. Um paciente está tomando um inibidor da HMG-CoA redutase. Quais dos testes a seguir deveriam ser realizados ao início da terapia e periodicamente depois disso?

- A. Provas de função hepática
- B. Níveis de eletrólitos
- C. Hemograma completo
- D. ECG



*Resposta:* A. Como níveis aumentados de enzimas hepáticas podem ocorrer em pacientes recebendo terapia prolongada por inibidores da HMG-CoA redutase, os resultados das provas de função hepática devem ser monitorados.

### **Contagem de pontos**

- ☆☆☆ Se você respondeu corretamente a todas as quatro perguntas, A+! Você é um ás com os inibidores da ECA e todas as outras drogas **cardiovasculares**.
- ☆☆ Se você respondeu corretamente a três perguntas, calma! As drogas cardiovasculares não lhe estão causando complicação nenhuma.
- ☆ Se você respondeu corretamente a menos de três perguntas, fique frio! Este é um capítulo complexo e pode apenas precisar de uma outra dose.

## Drogas respiratórias



### Os Fatos

Neste capítulo você aprenderá:

- ♦ classes de drogas usadas para tratar transtornos **respiratórios**;
- ♦ usos e ações variáveis dessas drogas;
- ♦ absorção, distribuição, metabolismo e excreção dessas drogas;
- ♦ interações medicamentosas e reações adversas dessas drogas.

## Drogas e o sistema respiratório

O sistema respiratório, que se estende do nariz aos capilares pulmonares, executa a função essencial da troca gasosa entre o corpo e o ambiente. Em outras palavras, ele ingere oxigênio e expelle dióxido de carbono.

As drogas usadas para melhorar sintomas respiratórios estão disponíveis em formulações por inalação e sistêmicas. Estas incluem:

- agonistas beta<sub>2</sub>-adrenérgicos,
- anticolinérgicos,
- corticosteróides,
- modificadores de leucotrienos,
- estabilizadores de mastócitos,
- metilxantinas,
- expectorantes,
- antitussígenos,
- mucolíticos,
- descongestionantes.



## Agonistas beta<sub>2</sub>-adrenérgicos

Os agonistas beta<sub>2</sub>-adrenérgicos são usados para o tratamento dos sintomas associados à asma e à doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC). As drogas nessa classe podem ser divididas em duas categorias:

- de ação curta,
- de ação longa.

### **Encurtando...**

Os agonistas beta<sub>2</sub>-adrenérgicos de ação curta incluem:

- albuterol (sistêmico, por inalação),
- levalbuterol (por inalação),
- bitolterol (por inalação),
- metaproterenol (por inalação),
- pirbuterol (por inalação),
- terbutalina (sistêmica).

### **... e alongando**

Os agonistas beta<sub>2</sub>-adrenérgicos de ação longa incluem:

- salmeterol (por inalação),
- formoterol (por inalação).



### **Farmacocinética (como as drogas circulam)**

Os agonistas beta<sub>2</sub>-adrenérgicos são minimamente absorvidos pelo trato GI. As formulações por inalação geralmente exercem seus efeitos localmente. Após a inalação, os agonistas beta<sub>2</sub>-adrenérgicos parecem ser absorvidos por algumas horas pelo trato respiratório. Essas drogas não atravessam a barreira hematoencefálica. Elas são extensamente metabolizadas no fígado a compostos inativos e são rapidamente excretadas na urina e nas fezes.

### **Farmacodinâmica (como as drogas agem)**

Os agonistas beta<sub>2</sub>-adrenérgicos aumentam os níveis de adenosina monofosfato cíclico pela estimulação de receptores beta<sub>2</sub>-adrenérgicos nos músculos lisos, ocasionando broncodilatação. Os agonistas beta<sub>2</sub>-adrenérgicos podem perder sua seletividade a doses mais altas, o que pode aumentar o risco de toxicidade. As drogas por inalação são preferidas por agirem localmente nos pulmões, ocasionando menos efeitos adversos que as formulações absorvidas sistemicamente.

### **Farmacoterapêutica (como as drogas são usadas)**

Os agonistas beta<sub>2</sub>-adrenérgicos inalados de ação curta são as drogas de escolha para o alívio rápido dos sintomas em pacientes asmáticos. Eles são usados principalmente em esquema SOS para asma e DPOC e também são efetivos na asma induzida pelo exercício.

### **De manhã à noite**

Alguns pacientes com DPOC usam agonistas beta<sub>2</sub>-adrenérgicos inalados de ação curta o dia inteiro num esquema especificado. No entanto, o uso excessivo dessas drogas pode indicar um controle deficiente da asma, tornando necessária a reavaliação do regime terapêutico.

### **Estritamente arregimentado**

As drogas de ação longa são mais apropriadamente usadas com drogas antiinflamatórias, mais especificamente corticosteróides inalados, para ajudar a controlar a asma. Elas devem ser administradas nas horas certas para serem mais eficazes. São particularmente úteis quando um paciente apresenta sintomas asmáticos noturnos. Por seu início retardado, os agonistas beta<sub>2</sub>-adrenérgicos de ação longa não são usados em sintomas agudos. Eles também são ineficazes contra a inflamação crônica associada à asma.

### **Interações medicamentosas**

As interações com agonistas beta<sub>2</sub>-adrenérgicos não são tão comuns quanto ao uso de formulações para

inalação. Os bloqueadores beta-adrenérgicos diminuem os efeitos broncodilatadores dos agonistas beta<sub>2</sub>-adrenérgicos e, portanto, essas drogas devem ser usadas juntas com cuidado.

### Reações adversas

As reações adversas a agonistas beta<sub>2</sub>-adrenérgicos de ação curta incluem broncoespasmo paradoxal, taquicardia, palpitações, tremores e boca seca.

As reações adversas a agonistas beta<sub>2</sub>-adrenérgicos de ação longa incluem broncoespasmo, taquicardia, palpitações, hipertensão e tremores.

### Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se ao tratamento com agonistas beta<sub>2</sub>-adrenérgicos.

### Avaliação

- Avaliar a condição respiratória do paciente antes da terapia e regularmente depois.
- Avaliar as leituras do fluxo máximo antes de iniciar o tratamento e periodicamente depois.
- Estar atento a reações adversas e a interações medicamentosas.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### Diagnósticos-chave de enfermagem

- Padrão respiratório ineficaz relacionado à condição respiratória
- Distúrbio das trocas gasosas relacionado à condição subjacente
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### Planejando os objetivos finais

- O padrão respiratório melhora, conforme evidenciado por frequência e ritmo respiratórios regulares e uniformes.
- As trocas gasosas serão adequadas, conforme evidenciado pela melhora da razão de fluxo máximo, da saturação de oxigênio e dos níveis dos gases arteriais.
- O paciente demonstrará uma administração correta da droga.

### Implementação

- Relatar um alívio insuficiente ou o agravamento da condição.
- Obter uma prescrição de um analgésico leve se ocorrer uma cefaléia induzida pela droga.
- Não usar agonistas beta<sub>2</sub>-adrenérgicos de ação longa para reverter o broncoespasmo durante um ataque agudo de asma.



### Dicas de Ensino

#### Orientando a respeito dos broncodilatadores

Caso sejam prescritos broncodilatadores, reveja esses aspectos com o paciente e seus prestadores de cuidados:

- Tomar a droga como prescrito. Note que algumas medicações devem ser tomadas a cada 12 horas, mesmo que você esteja se sentindo melhor, e outras drogas, como **albuterol**, **só devem ser usadas num ataque agudo**.
- Tomar a droga 30 a 60 minutos antes do exercício, como prescrito, para impedir o broncoespasmo induzido pelo exercício.
- Entre em contato com o responsável por sua prescrição se a medicação não proporcionar mais um alívio suficiente ou se você precisar de mais de quatro inalações por dia. Isso pode ser um sinal de que os sintomas de asma estão se agravando. Não aumente a dose da droga.
- Se você estiver usando um corticosteróide inalado, continue a usá-lo conforme orientado pelo responsável

por sua prescrição.

- Não tome broncodilatadores com outras drogas, preparações vendidas sem receita médica ou remédios à base de ervas sem o consentimento do responsável por sua prescrição.
- Siga essas instruções para usar um inalador de doses medidas quando apropriado:
  - Limpe suas passagens nasais e sua garganta.
  - Expire, expelindo tanto ar dos pulmões quanto possível.
  - Coloque o bocal bem na boca e inspire profundamente ao liberar a dose do inalador.
  - Prenda a respiração por vários segundos, remova o bocal e expire lentamente.
- Evite aspergir acidentalmente a medicação nos olhos. Pode haver a turvação temporária da visão.
- Se for prescrita mais de uma inalação, espere pelo menos 2 minutos entre cada inalação subsequente.
- **Se você usar um inalador de corticosteróides, use primeiro o ipratrópio e aguarde então cerca de 5 minutos antes de usar o corticosteróide. Esse processo possibilita que o broncodilatador abra as passagens aéreas para a eficácia máxima do corticosteróide.**
- Tome uma dose que você esqueceu de tomar logo que se lembrar, a não ser que já esteja quase na hora da próxima dose; nesse caso, pule a dose esquecida. Não dobre a dose.

### **Avaliação final**

- O paciente apresenta um padrão respiratório normal.
- O paciente apresenta melhora nas trocas gasosas.
- O paciente e seus familiares compreendem a farmacoterapia. (Ver *Orientando a respeito dos broncodilatadores*.)

## **Anticolinérgicos**

Os anticolinérgicos antagonizam competitivamente as ações da acetilcolina e outros colinérgicos agonistas nos receptores. Em geral os anticolinérgicos orais não são usados para tratar a asma e outras DPOC, devido à sua tendência a tornar mais espessas as secreções e a formar tampões de muco nas vias aéreas.

### **Ipratrópio**

O brometo de ipratrópio inalado é um broncodilatador usado principalmente em pacientes portadores de DPOC. Ele também pode ser usado como adjuvante a agonistas beta<sub>2</sub>-adrenérgicos.

#### **Farmacocinética**

Ipratrópio é minimamente absorvido pelo trato GI. Ele exerce seus efeitos localmente.

#### **Farmacodinâmica**

Ipratrópio bloqueia o sistema nervoso parassimpático em vez de estimular o sistema nervoso simpático. Para exercer seus efeitos anticolinérgicos, essa droga inibe os receptores muscarínicos, o que acarreta broncodilatação.

#### **Farmacoterapêutica**

Ipratrópio é usado em pacientes com DPOC. Ele também pode ser usado como terapia adjuvante no tratamento da asma; entretanto, é menos eficaz como uma forma de tratamento prolongado. Ele é comumente usado em combinação com um agonista beta<sub>2</sub>-adrenérgico de ação curta numa base esquematizada.

#### **Interações medicamentosas**

As interações medicamentosas não são muito prováveis ao se usar uma formulação inalada de ipratrópio. Usar

drogas antimuscarínicas e anticolinérgicas com cuidado em associação a ipratrópio.

## **Reações adversas**

As reações adversas mais comuns a anticolinérgicos incluem:

- nervosismo,
- taquicardia,
- náuseas e vômitos,
- broncoespasmo paradoxal ao uso excessivo.

## **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com anticolinérgicos.

### ***Avaliação***

- Avaliar a condição respiratória do paciente antes da terapia e regularmente depois.
- Avaliar as leituras do fluxo máximo antes de iniciar o tratamento e periodicamente depois.
- Estar atento a reações adversas e a interações medicamentosas.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### ***Diagnósticos-chave de enfermagem***

- Padrão respiratório ineficaz relacionado à condição respiratória
- Distúrbio das trocas gasosas relacionado à condição subjacente
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### ***Planejando os objetivos finais***

- O padrão respiratório melhora, conforme evidenciado por frequência respiratória e ritmo respiratório regulares e uniformes.
- As trocas gasosas serão adequadas, conforme evidenciado por melhora dos níveis de fluxo máximo, da saturação de oxigênio e dos níveis dos gases arteriais.
- O paciente demonstrará a administração correta da droga.

### ***Implementação***

- Relatar um alívio insuficiente ou o agravamento da condição.
- Obter uma prescrição de um analgésico leve se ocorrer uma cefaléia induzida pela droga.
- Estar ciente de que a droga não é eficaz para o tratamento de episódios agudos de broncoespasmo, quando é necessária uma resposta rápida.
- Monitorar o regime de medicação. As inalações totais não devem ultrapassar 12 em 24 horas e as aplicações do aerossol nasal não devem ultrapassar 8 em cada narina nas 24 horas.
- Se for prescrita mais de uma inalação, devem transcorrer 2 minutos entre as inalações. Se for prescrito mais de um tipo de droga por inalação, sempre dê o broncodilatador primeiro e aguarde 5 minutos antes de administrar a outra droga.
- Dar a droga na hora certa para assegurar um efeito máximo.
- Avisar ao responsável pela prescrição se a droga não aliviar o broncoespasmo.
- Dar orientação ao paciente.

### ***Avaliação final***

- O paciente apresenta um padrão respiratório normal.
- O paciente apresenta melhora nas trocas gasosas.
- O paciente e seus familiares compreendem a farmacoterapia.



# Corticosteróides

Corticosteróides são drogas antiinflamatórias, disponíveis tanto em formulações por inalação como sistêmicas, para o controle imediato e prolongado dos sintomas da asma. A classe consiste em muitas drogas de potência diferente.

## *Pelo nariz*

Os corticosteróides inalados incluem:

- dipropionato de beclometasona,
- budesonida,
- flunisolide,
- propionato de fluticasona,
- acetonido de triancinolona.

## *Pela boca*

Os corticosteróides orais incluem:

- prednisolona,
- prednisona.

## *Pela veia*

Os corticosteróides IV incluem:

- sódio succinato de metilprednisolona,
- sódio succinato de hidrocortisona.

## Farmacocinética

Os corticosteróides inalados são minimamente absorvidos, embora a absorção aumente ao aumentar-se a dose. A prednisona oral é prontamente absorvida e extensamente metabolizada no fígado ao metabólito ativo, prednisolona. As formas IV têm início rápido.

## Farmacodinâmica



### *Antes de tudo...*

**Alerta quanto aos corticosteróides**

Considere esses aspectos em relação a populações especiais antes de administrar corticosteróides:

- Deve-se monitorar o crescimento em crianças, especialmente as que fizerem uso de drogas sistêmicas ou doses mais altas de drogas inaladas.
- Pacientes mais idosos podem se beneficiar de medicações específicas, dieta e exercícios visando a impedir a osteoporose enquanto em uso dessas drogas, especialmente ao receber doses mais altas de esteróides inalados ou drogas sistêmicas.
- Pacientes diabéticos podem necessitar de um monitoramento mais atento da glicose sanguínea enquanto em uso de esteróides.
- Os níveis de corticosteróides são desprezíveis no leite materno de mães que estejam recebendo menos de 20 mg/dia de prednisona oral. A quantidade encontrada no leite materno pode ser reduzida a um mínimo se a mãe, após tomar a prednisona, esperar pelo menos 4 horas para amamentar seu filho.

- Para reduzir o risco de ocorrência de efeitos adversos com as drogas inaladas, use as doses mais baixas possíveis para manter o controle. Devem ser usados bocais para a administração das doses e os paciente devem lavar a boca após a administração.

**Os corticosteróides inibem a produção de citocinas, leucotrienos e prostaglandinas, o recrutamento de eosinófilos e a liberação de produtos inflamatórios. Eles também têm vários efeitos em outras partes do corpo, que causam muitos dos efeitos adversos a longo prazo associados a essas drogas. (Ver *Alerta quanto aos corticosteróides*.)**

### Farmacoterapêutica

Os corticosteróides são as drogas mais eficazes de que se dispõe para o tratamento prolongado e a prevenção de exacerbações da asma. As formulações sistêmicas são comumente reservadas para exacerbações agudas moderadas a graves, mas também são usadas naqueles com asma grave que é refratária a outras medidas. Os corticosteróides sistêmicos devem ser usados à dose mais baixa eficaz e pelo período mais curto possível, para evitar-se efeitos adversos.

Os corticosteróides inalados continuam a ser o pilar da terapia para impedir futuras exacerbações na maioria dos asmáticos com doença leve a grave. O uso de corticosteróides por inalação diminui a necessidade de esteróides sistêmicos em muitos pacientes, reduzindo assim o risco de efeitos adversos graves num período mais prolongado. Os corticosteróides inalados não devem ser usados para sintomas agudos; em vez disso, deve-se usar agonistas beta<sub>2</sub>-adrenérgicos de ação curta por inalação.



### Interações medicamentosas

As interações não são prováveis ao se usar formulações por inalação. Anticoncepcionais hormonais, cetoconazol e antibióticos macrolídeos podem aumentar a atividade dos corticosteróides em geral e podem tornar necessária uma redução da dose do esteróide. Barbitúricos, colestiramina e fenitoína podem diminuir a eficácia dos corticosteróides e podem tornar necessário um aumento da dose do esteróide.

### Reações adversas

A reações adversas possíveis a corticosteróides inalados incluem:

- irritação bucal,
- candidíase oral,
- infecção do trato respiratório superior.

### Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com corticosteróides.

### Avaliação

- Avaliar a condição respiratória do paciente antes da terapia e regularmente depois.
- Avaliar as leituras do fluxo máximo antes de iniciar o tratamento e periodicamente depois.
- Estar atento a reações adversas e a interações medicamentosas.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### Diagnósticos-chave de enfermagem

- Padrão respiratório ineficaz relacionado à condição respiratória
- Distúrbio das trocas gasosas relacionado à condição subjacente
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### Planejando os objetivos finais

- O padrão respiratório melhora, conforme evidenciado por frequência respiratória e ritmo respiratório regulares e uniformes.
- As trocas gasosas serão adequadas, conforme evidenciado por melhora dos níveis de fluxo máximo, da saturação de oxigênio e dos níveis dos gases arteriais.
- O paciente demonstrará a administração correta da droga.

### Implementação

- Relatar um alívio insuficiente ou o agravamento da condição.
- **Dar as doses orais com alimento para evitar a irritação GI.**
- Tomar precauções para evitar expor o paciente a infecções.
- Não suspender a droga abruptamente.
- Avisar ao responsável pela prescrição quanto a reações adversas graves ou persistentes.
- **Evitar o uso prolongado de corticosteróides, especialmente em crianças.**

### Avaliação final

- O paciente apresenta um padrão respiratório normal.
- O paciente apresenta melhora nas trocas gasosas.
- O paciente e seus familiares compreendem a farmacoterapia.

## Modificadores de leucotrienos

Os modificadores de leucotrienos são usados para a prevenção e o controle prolongado de casos leves de asma. Há dois tipos:

- *Antagonistas dos receptores para leucotrienos, que incluem zafirlukast e montelukast.*
- *Inibidores da formação de leucotrienos, que incluem zileuton. (Ver Modificadores de leucotrienos: Zafirlukast.)*



## Protótipos

### Modificadores de leucotrienos: Zafirlukast

#### Ações

- Compete seletivamente por locais receptores para leucotrienos, bloqueando a ação inflamatória.

#### Indicações

- Profilaxia e tratamento prolongado da asma.

#### Considerações de enfermagem

- Essa droga não é indicada na reversão do broncoespasmo em ataques agudos de asma.
- Dar com cuidado a pacientes idosos e naqueles com distúrbios hepáticos.
- Absorção da droga é aumentada pelo alimento; a droga deve ser dada 1 hora antes ou 2 horas depois das refeições.
- Monitorar os estudos da função hepática em pacientes com suspeita de disfunção hepática. A droga pode precisar ser suspensa caso a disfunção hepática seja confirmada.

## Farmacocinética

Todos os modificadores de leucotrienos são extensamente metabolizados, têm absorção rápida e ligam-se muito a proteínas (< 90%). A absorção de zafirlukast é diminuída pelo alimento. Montelukast tem absorção rápida pelo trato GI e pode ser tomado com alimento. A administração de zileuton com alimento não afeta a razão de absorção. Pacientes com distúrbios hepáticos podem tornar necessário um ajuste da dose.

## Farmacodinâmica

Leucotrienos são substâncias que são liberadas pelos mastócitos, eosinófilos e basófilos. Eles podem ocasionar constrição do músculo liso das vias aéreas, aumento da permeabilidade vascular, secreções aumentadas e ativação de outros mediadores da inflamação.

Os leucotrienos são inibidos por dois mecanismos diferentes:

Os antagonistas dos receptores para leucotrienos (zafirlukast e montelukast) são inibidores competitivos dos receptores para leucotrienos D4 e E4, que inibem os leucotrienos em sua interação com o receptor e bloqueiam sua ação.

O inibidor da formação de leucotrienos (zileuton) inibe a produção da 5-lipoxigenase, uma enzima que inibe a formação de leucotrienos, que contribuem reconhecidamente para a inchaço, a broncoconstrição e a secreção de muco observadas em pacientes com asma.

## Farmacoterapêutica

Os modificadores de leucotrienos são usados principalmente na prevenção e no controle de exacerbações da asma em pacientes com doença leve a moderada. Eles também podem ser usados como drogas poupadoras de esteróides em alguns pacientes.

## Interações medicamentosas

- Como zafirlukast inibe CYP 2C9, uma toxicidade aumentada pode ocorrer ao uso da droga com fenitoína e warfarin.
- Zafirlukast e zileuton inibem CYP 3A4 e podem ocasionar uma toxicidade aumentada se usados com anlodipina, atorvastatina, carbamazepina, claritromicina, ciclosporina, eritromicina, anticoncepcionais hormonais, itraconazol, cetoconazol, lovastatin, nelfinavir, nifedipina, ritonavir, sertralina, sinvastatina ou warfarin.
- Como zileuton inibe CYP 1A2, uma toxicidade aumentada pode ocorrer se ele for administrado com amitriptilina, clozapina, desipramina, fluvoxamina, imipramina, teofilina ou warfarin.
- Zafirlukast, zileuton e montelukast são metabolizados por CYP 2C9. Uma toxicidade aumentada pode ocorrer

- se essas drogas forem administradas com amiodarona, cimetidina, fluconazol, fluoxetina, fluvoxamina, isoniazida, metronidazol ou voriconazol.
- Os modificadores de leucotrienos têm eficácia diminuída quando dados com carbamazepina, fenobarbital, fenitoína, primidona ou rifampin.
  - Zileuton e montelukast são metabolizados por CYP 3A4. Pode haver toxicidade aumentada caso essas drogas sejam dadas com amiodarona, cimetidina, claritromicina, ciclosporina, eritromicina, fluoxetina, fluvoxamina, itraconazol, cetoconazol, metronidazol ou voriconazol.
  - Zileuton e montelukast são metabolizados por CYP 3A4. Uma eficácia diminuída pode ocorrer à administração com carbamazepina, efavirez, suplementos de alho, modafinil, nevirapine, oxcarbazepina, fenobarbital, fenitoína, primidona, rifabutin, rifampin ou erva-de-São-João.
  - Zileuton é metabolizado por CYP 1A2. Pode ocorrer toxicidade aumentada à administração com cimetidina, claritromicina, eritromicina, fluvoxamina ou isoniazida. Uma eficácia diminuída pode ocorrer à administração com carbamazepina, fenobarbital, fenitoína, primidona, rifampin, ritonavir ou erva-de-São-João. Se o paciente for fumante, a nicotina pode ocasionar a diminuição da eficácia de zileuton.

## **Reações adversas**

As reações adversas a modificadores de leucotrienos incluem:

- cefaléia,
- tonteados,
- náuseas e vômitos,
- mialgia.

Zileuton é contra-indicado em pacientes com doença hepática ativa.

## **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com modificadores de leucotrienos.

### **Avaliação**

- Avaliar a condição respiratória do paciente antes da terapia e regularmente depois.
- Avaliar as leituras do fluxo máximo antes de iniciar o tratamento e periodicamente depois.
- Usar com cautela quando os pacientes tiverem comprometimento hepático.
- Estar atento a reações adversas e a interações medicamentosas.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Padrão respiratório ineficaz relacionado à condição respiratória
- Distúrbio das trocas gasosas relacionado à condição subjacente
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- O padrão respiratório melhora, conforme evidenciado por frequência respiratória e ritmo respiratório regulares e uniformes.
- As trocas gasosas serão adequadas, conforme evidenciado por melhora dos níveis de fluxo máximo, da saturação de oxigênio e dos níveis dos gases arteriais.
- O paciente demonstrará a administração correta da droga.

### **Implementação**

- Relatar um alívio insuficiente ou o agravamento da condição.
- Não usar essas drogas para a reversão do broncoespasmo durante um ataque agudo de asma.
- **Administrar zafirlukast 1 hora antes ou 2 horas depois das refeições.**

### **Avaliação final**

- O paciente apresenta um padrão respiratório normal.
- O paciente apresenta melhora nas trocas gasosas.
- O paciente e seus familiares compreendem a farmacoterapia.

## **Estabilizadores dos mastócitos**

Os estabilizadores dos mastócitos são usados na prevenção e no controle prolongado da asma, especialmente em pacientes pediátricos e pacientes com doença leve. Essas drogas não são eficazes no tratamento de um ataque agudo de asma.

**As medicações nessa classe incluem nedocromil e cromolin sódio.**

### **Farmacocinética**

Os estabilizadores dos mastócitos são minimamente absorvidos pelo trato GI. As formulações para inalação exercem efeitos localmente.

### **Farmacodinâmica**

O mecanismo de ação dos estabilizadores de mastócitos é mal conhecido, mas essas drogas parecem inibir a liberação de mediadores inflamatórios pela estabilização da membrana dos mastócitos, possivelmente pela inibição dos canais de cloro.

### **Farmacoterapêutica**

Os estabilizadores de mastócitos controlam o processo inflamatório e são usados na prevenção e no controle prolongado dos sintomas da asma. Eles são as drogas de escolha em crianças e em pacientes com asma induzida pelo exercício.



## **Interações medicamentosas**

Não há interações medicamentosas conhecidas para nedocromil ou cromolin sódio.

## **Reações adversas**

As reações adversas aos estabilizadores de mastócitos por inalação incluem:

- irritação da faringe e da traquéia,
- tosse,
- roncos e sibilos,
- broncoespasmo,
- cefaléia.

## **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com estabilizadores de mastócitos.

### ***Avaliação***

- Avaliar a condição respiratória do paciente antes da terapia e regularmente depois.
- Avaliar as leituras do fluxo máximo antes de iniciar o tratamento e periodicamente depois.
- Estar atento a reações adversas e a interações medicamentosas.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### ***Diagnósticos-chave de enfermagem***

- Padrão respiratório ineficaz relacionado à condição respiratória
- Distúrbio das trocas gasosas relacionado à condição subjacente
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### ***Planejando os objetivos finais***

- O padrão respiratório melhora, conforme evidenciado por frequência respiratória e ritmo respiratório regulares e uniformes.
- As trocas gasosas serão adequadas, conforme evidenciado por melhora dos níveis de fluxo máximo, da saturação de oxigênio e dos níveis dos gases arteriais.
- O paciente demonstrará a administração correta da droga.

### ***Implementação***

- Relatar um alívio insuficiente ou o agravamento da condição.
- Não usar essas drogas para a reversão do broncoespasmo durante um ataque agudo de asma.
- Obter uma prescrição de um analgésico leve caso ocorra uma cefaléia induzida pela droga.
- Monitorar quanto aos efeitos adversos da terapia.

### ***Avaliação final***

- O paciente apresenta um padrão respiratório normal.
- O paciente apresenta melhora nas trocas gasosas.
- O paciente e seus familiares compreendem a farmacoterapia.

# **Metilxantinas**



Também designadas como *xantinas*, as metilxantinas são usadas no tratamento de transtornos respiratórios. Os exemplos de metilxantinas incluem:

- **teofilina anidro,**
- **aminofilina,**
- **oxtrifilina.**

Aminofilina e oxtrifilina são derivadas de teofilina. Teofilina é a metilxantina oral mais comumente usada. Dá-se preferência à aminofilina quando é necessário o tratamento IV por metilxantinas.

### **Farmacocinética**

Ao serem dadas numa solução oral ou num comprimido de liberação rápida, as metilxantinas são absorvidas rápida e completamente. Elas são convertidas no corpo a uma forma ativa, que é principalmente teofilina. Refeições ricas em lípides podem aumentar as concentrações de teofilina e aumentar o risco de toxicidade.

### **A escala do pH pesa**

A absorção das formas de liberação lenta de teofilina depende do pH gástrico do paciente. O alimento também pode alterar a absorção. Ao converter-se a dose do paciente da aminofilina IV para a teofilina oral (VO), a dose diminui 20%.

A teofilina fica aproximadamente 56% ligada a proteínas em adultos e 36% ligada a proteínas em neonatos. Ela atravessa facilmente a barreira placentária e é secretada no leite materno. Fumantes e pacientes em diálise podem precisar de doses mais altas.

A teofilina é metabolizada principalmente no fígado pela enzima do citocromo P-450 1A2 (CYP 1A2). Em adultos e crianças cerca de 10% de uma dose são excretados inalterados na urina. Portanto, não é necessário nenhum ajuste na dose num paciente com insuficiência renal. Pacientes idosos e pacientes com disfunção hepática podem necessitar de doses mais baixas. Como os lactentes têm fígado imaturo, com funcionamento metabólico reduzido, até metade de uma dose pode ser excretada inalterada em sua urina. Os níveis de teofilina devem ser colhidos para se avaliar a eficácia e evitar-se a toxicidade. A concentração sérica terapêutica é de 10 a 20 mcg/ml (SI, 44 a 111 µmol/L). Não é necessário se avaliar os níveis ao iniciar a administração ou mudar a dose e quando as drogas forem adicionadas ou removidas do regime de medicação de um paciente.

### **Farmacodinâmica**

As metilxantinas agem de diversas maneiras.

### **Pegando leve**

As metilxantinas diminuem a reatividade das vias aéreas e aliviam o broncoespasmo por relaxar o músculo liso brônquico. Teofilina inibe supostamente a fosfodiesterase (PDE), ocasionando o relaxamento do músculo liso, além de broncodilatação e diminuição dos mediadores inflamatórios (quais sejam, mastócitos, células T e eosinófilos). Grande parte da toxicidade da teofilina pode se dever à liberação aumentada de catecolaminas.

Nas doenças obstrutivas das vias aéreas não reversíveis (bronquite crônica, enfisema e apnéia), as metilxantinas parecem aumentar a sensibilidade do centro respiratório cerebral ao dióxido de carbono e estimular a pulsão respiratória.

### **Bomba! Bomba!**

Na bronquite crônica e no enfisema, essas drogas reduzem a fadiga do diafragma, o músculo respiratório que separa o abdome da cavidade torácica. Elas também melhoram a função ventricular e, portanto, a ação de bombeamento do coração.

### **Farmacoterapêutica**

As metilxantinas são usadas como drogas de segunda ou de terceira linha no controle prolongado e na manifestação de sintomas relacionados a:

- asma,
- bronquite crônica,
- enfisema.



### Lembrete

Como você pode se lembrar do que teofilina e seus sais são usados para tratar? Simples. Lembre-se apenas de que você precisa de um “ACE” (ás) para essa! A droga é usada no controle prolongado e na prevenção de sintomas relacionados a:

Asma

Bronquite Crônica

Enfisema

### Ah! Meu bebê!

Teofilina tem sido usada no tratamento da apnéia neonatal (períodos de ausência de respiração num recém-nascido) e tem sido eficaz na redução do broncoespasmo grave em lactentes com fibrose cística.



### Interações medicamentosas

As interações medicamentosas de teofilina são com aquelas substâncias que inibem ou induzem o sistema enzimático CYP IA2:

- Os inibidores de CYP IA2 diminuem o metabolismo de teofilina, aumentando assim as concentrações séricas. Isso acarreta reações adversas aumentadas ou toxicidade. Pode-se ter de reduzir a dose de teofilina. Os exemplos de inibidores de CYP IA2 incluem cetoconazol, eritromicina, claritromicina, cimetidina, isoniazida, fluvoxamina, anticoncepcionais hormonais, ciprofloxacina, ticlodipina e zileuton.
- **Os indutores de CYP IA2 aumentam o metabolismo de teofilina, diminuindo suas concentrações séricas. Isso acarreta um possível insucesso terapêutico. Pode-se ter de aumentar a dose de teofilina.** Os exemplos de indutores de CYP IA2 incluem rifampina, carbamazepina, fenobarbital, fenitoína e erva-de-São-João.
- Fumar cigarros ou maconha aumenta a eliminação de teofilina, diminuindo sua concentração sérica e sua

eficácia.

- Tomar estimulantes adrenérgicos ou bebidas que contenham cafeína ou substâncias semelhantes à cafeína pode ocasionar **reações adversas somatórias à teofilina ou sinais ou sintomas de toxicidade das metilxantinas**.
- O carvão ativado pode diminuir os níveis de teofilina.
- Receber halotano, enflurano, isoflurano e metoxiflurano com teofilina e derivados aumenta o risco de toxicidade cardíaca.
- Teofilina e seus derivados podem reduzir os efeitos do lítio, por aumentar sua razão de excreção.
- Os hormônios da tireóide podem reduzir os níveis de teofilina; as drogas antitireóide podem aumentar os níveis de teofilina.

## Reações adversas

As reações adversas a metilxantinas podem ser transitórias ou sintomáticas de toxicidade.

### Reações digestivas

As reações GI adversas incluem:

- náuseas e vômitos,
- cólicas abdominais,
- dores epigástricas,
- anorexia,
- diarreia.

### Sacudindo os nervos

As reações adversas referentes ao sistema nervoso central (SNC) incluem:

- cefaléia;
- irritabilidade, inquietação e ataxia;
- insônia;
- tonteiras.

### O cerne da questão

As reações cardiovasculares adversas incluem:

- taquicardia,
- palpitações,
- arritmias.

## Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com metilxantinas.

### Avaliação

- Avaliar a condição respiratória do paciente antes da terapia e regularmente depois.
- Avaliar as leituras do fluxo máximo antes de iniciar o tratamento e periodicamente depois.
- **Estar atento a reações adversas e a interações medicamentosas.**
- Monitorar os sinais vitais; medir a ingestão e a excreção de líquido. Os efeitos clínicos esperados incluem melhora na qualidade do pulso e da respiração.
- A razão de metabolismo de xantinas varia entre os indivíduos; a dose é determinada pelo monitoramento da resposta, da tolerância, da função pulmonar e do nível sérico de teofilina.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Padrão respiratório ineficaz relacionado à condição respiratória
- Distúrbio das trocas gasosas relacionado à condição subjacente
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- O padrão respiratório melhora, conforme evidenciado por frequência respiratória e ritmo respiratório regulares e uniformes.
- As trocas gasosas serão adequadas, conforme evidenciado por melhora dos níveis de fluxo máximo, da saturação de oxigênio e dos níveis dos gases arteriais.
- O paciente demonstrará a administração correta da droga.

### **Implementação**

- Relatar um alívio insuficiente ou o agravamento da condição.
- Dar as doses orais o dia inteiro, usando um produto de liberação prolongada à hora de deitar.
- Usar a solução para perfusão comercialmente disponível para uso IV ou misturar a droga em D<sub>5</sub>W. Usar uma bomba de perfusão para a perfusão contínua.
- Saber que a dose pode precisar ser aumentada em tabagistas e em fumantes habituais de maconha, porque fumar faz a droga ser metabolizada mais rapidamente.
- Saber que a dose diária pode precisar ser reduzida em pacientes com insuficiência cardíaca ou portadores de doença hepática e em pacientes idosos, porque o metabolismo e a excreção podem estar diminuídos.

### **Avaliação final**

- O paciente apresenta um padrão respiratório normal.
- O paciente apresenta melhora nas trocas gasosas.
- **O paciente e seus familiares compreendem a farmacoterapia. (Ver Orientando a respeito de metilxantinas.)**



### **Dicas de Ensino**

#### **Orientando a respeito de metilxantinas**

Caso sejam prescritas metilxantinas, reveja esses aspectos com o paciente e seus prestadores de cuidados:

- Não dissolver, esmagar ou mastigar produtos de liberação prolongada.
- Para uma criança que não consiga engolir as cápsulas, espalhe o conteúdo da cápsula sobre um alimento mole e instrua a criança a engolir sem mastigar.
- Seguir as instruções para a administração e o esquema de dose da droga.
- Aliviar os sintomas GI pela ingestão de uma droga oral com um copo cheio d'água após as refeições.
- Tomar a droga regularmente, conforme prescrito. Não tomar medicação extra.
- Podem ocorrer tonteados ao início da terapia, especialmente em pacientes idosos.
- Mudar de posição devagar e evitar atividades perigosas durante a farmacoterapia.
- Verificar com o responsável por sua prescrição antes de usar outras drogas.
- Se você era fumante ao iniciar a farmacoterapia e depois parou, avise ao responsável por sua prescrição; sua dose pode precisar ser reduzida.
- Relatar ao responsável por sua prescrição os sinais de toxicidade, incluindo taquicardia, anorexia, náuseas, vômitos, diarreia, inquietação, irritabilidade e cefaléia.
- Ter os níveis sanguíneos monitorados periodicamente.

# Expectorantes

Os expectorantes afinam o muco, de modo que ele é eliminado mais facilmente das vias aéreas.

## Guaifenesin

O expectorante mais comumente usado é guaifenesin.

### Farmacocinética

Guaifenesin é absorvido pelo trato GI, metabolizado pelo fígado e excretado principalmente pelos rins.

### Farmacodinâmica

Aumentando a produção de líquido do trato respiratório, guaifenesin reduz a espessura, aderência e tensão superficial do muco, tornando mais fácil eliminá-lo das vias aéreas. Proporciona também um efeito calmante sobre as membranas mucosas do trato respiratório. A consequência é uma tosse mais produtiva.

### Farmacoterapêutica

Guaifenesin ajuda a tornar o muco mais fácil de ser eliminado pela tosse e é usado para o alívio dos sintomas causados pela tosse produtiva de muitos transtornos, tais como:

- resfriados,
- irritação brônquica de menor gravidade,
- bronquite,
- gripe,
- sinusite,
- asma brônquica,
- enfisema.

### Interações medicamentosas

Guaifenesin, ao que se saiba, não tem interações medicamentosas específicas.

### Reações adversas

As reações adversas a guaifenesin incluem:

- vômitos (quando tomado em doses altas),
- diarreia,
- sonolência,
- náuseas,
- dores abdominais,
- cefaléia,
- urticária ou erupção cutânea.

### Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com guaifenesin.

### Avaliação

- Avaliar a produção de escarro do paciente antes e depois da administração da droga.
- Estar atento a reações adversas e a interações medicamentosas.
- Monitorar o nível de hidratação do paciente caso ocorram reações GI adversas.

- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### ***Diagnósticos-chave de enfermagem***

- Limpeza ineficaz das vias aéreas relacionada à condição subjacente
- Risco de volume líquido deficiente relacionado a reações GI adversas
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### ***Planejando os objetivos finais***

- O paciente terá vias aéreas permeáveis.
- O volume líquido será adequado, conforme evidenciado pela pressão arterial, o pulso e o débito urinário.
- O paciente demonstrará a administração correta da droga.

### ***Implementação***

- Administrar a medicação como prescrito; dar com um copo cheio d'água, quando apropriado.
- Estar ciente de que a droga pode interferir nos testes laboratoriais para ácido 5-hidroxiindolacético e ácido vanililmandélico.
- Relatar a falta de efetividade do medicamento ao médico; informar também se a tosse persistir ou se os sintomas piorarem.
- Encorajar o paciente a realizar exercícios de respirar fundo.
- Aconselhar o paciente a não tomar outras medicações, produtos vendidos sem receita médica ou remédios à base de ervas, a não ser se aprovados pelo médico ou por um farmacêutico.

### ***Avaliação final***

- Os pulmões do paciente estão limpos e as secreções respiratórias estão normais.
- O paciente mantém uma hidratação normal.
- O paciente e seus familiares compreendem a farmacoterapia.

## **Antitussígenos**

As drogas antitussígenas suprimem ou inibem a tosse. Elas são usadas tipicamente para tratar tosses secas e não produtivas. Os principais antitussígenos incluem:

- **benzonatato,**
- **codeína,**
- **hidrobrometo de dextrometorfan,**
- **bitartarato de hidrocodona.**

### **Farmacocinética**

Os antitussígenos são bem absorvidos pelo trato GI, metabolizados no fígado e excretados na urina. Os antitussígenos opióides são excretados no leite materno e só devem ser usados na gravidez se os benefícios superarem os riscos.

### **Farmacodinâmica**

Os antitussígenos agem de maneiras ligeiramente diferentes:

- Benzonatato age anestesiando receptores extensores por toda a extensão dos brônquios, dos alvéolos e da pleura.
- Codeína, dextrometorfan e hidrocodona suprimem o reflexo da tosse por ação direta sobre o centro da tosse na

medula oblonga do cérebro, reduzindo assim o limiar de tosse.

## Farmacoterapêutica

Os usos dessas drogas variam ligeiramente, mas cada uma delas trata uma tosse grave e não produtiva, que interfere na capacidade do paciente em realizar as atividades da vida diária.



## Testando 1, 2, 3

Benzonatato alivia a tosse causada por pneumonia, bronquite, resfriado comum e doenças pulmonares crônicas como enfisema. Pode ser usado também durante testes diagnósticos brônquicos, como a broncoscopia, em que o paciente tem de evitar tossir.

## E o vencedor é...

Dextrometorfan é o supressor da tosse mais largamente usado nos Estados Unidos e pode proporcionar melhor atividade antitussígena do que a codeína. Sua popularidade pode decorrer do fato de que ele não se associa à sedação, depressão respiratória ou dependência a doses habituais.

## Quando a vida fica dura

Os antitussígenos opióides (tipicamente codeína e hidrocodona) são reservados para o tratamento da tosse intratável, geralmente associada ao câncer de pulmão.

## Interações medicamentosas

Os antitussígenos podem interagir com outras drogas das seguintes maneiras:

- Codeína e hidrocodona podem causar excitação, uma temperatura extremamente elevada, hipertensão ou hipotensão e coma quando tomadas com inibidores da monoamino oxidase (MAO).
- O uso de dextrometorfan com inibidores da MAO pode produzir excitação, temperatura corporal elevada, hipotensão e coma.
- Codeína pode causar uma depressão aumentada do SNC, como sonolência, letargia, torpor, depressão respiratória, coma e morte, quando tomada com outros depressores do SNC, incluindo álcool, barbitúricos, sedativo-hipnóticos e fenotiazinas.



## Reações adversas

As reações adversas aos antitussígenos variam por droga.



### ***Benzonatato***

Benzonatato precisa ser engolido inteiro; mastigá-lo ou esmagá-lo pode produzir um efeito anestésico local sobre a boca e a garganta, que pode comprometer a via aérea. As reações que se seguem também podem ocorrer ao tomar-se benzonatato:

- tonteiras,
- sedação,
- cefaléia,
- congestão nasal,
- ardência nos olhos,
- mal-estar GI ou náuseas,
- constipação intestinal,
- erupção cutânea, erupções ou prurido,
- calafrios,
- dormência no tórax.

### ***Antitussígenos opióides***

As reações adversas comuns incluem náuseas, vômitos, sedação, tonteiras e constipação intestinal. Outras reações incluem:

- constricção das pupilas,
- bradicardia ou taquicardia,
- hipotensão,
- torpor,
- convulsões,
- colapso circulatório,
- parada respiratória.

## Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com antitussígenos.

### **Avaliação**

- Obter uma história da tosse do paciente.
- Estar atento a reações adversas e a interações medicamentosas.
- Monitorar o nível de hidratação do paciente caso ocorram reações GI adversas.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Limpeza ineficaz das vias aéreas relacionada à condição subjacente
- Fadiga relacionada à presença de uma tosse não produtiva
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- O paciente terá vias aéreas permeáveis.
- O paciente afirmará que a fadiga diminuiu.
- O paciente demonstrará a administração correta da droga.

### **Implementação**

- Relatar a ineficácia da droga ao responsável pela prescrição; relatar também se os sintomas de tosse persistirem ou se agravarem.
- Encorajar o paciente a realizar exercícios de respirar fundo.
- Usar a droga com percussão do tórax e vibração.
- Aconselhar o paciente a não tomar outras medicações, produtos vendidos sem receita médica ou remédios à base de ervas, a não ser se aprovados pelo responsável pela prescrição ou por um farmacêutico.

### **Avaliação final**

- Os pulmões do paciente estão limpos e as secreções respiratórias estão normais.
- O paciente mantém uma hidratação normal.
- O paciente e seus familiares compreendem a farmacoterapia.

## Mucolíticos

Os mucolíticos agem diretamente sobre o muco, decompondo secreções viscosas e espessas e facilitando, pois, a eliminação.

---

## Acetilcisteína

A acetilcisteína é o único mucolítico usado clinicamente nos Estados Unidos em pacientes com muco anormal ou espesso.

### **Farmacocinética**

A acetilcisteína inalada é absorvida pelo epitélio pulmonar. Quando tomada oralmente, a droga é absorvida pelo trato GI. A acetilcisteína é metabolizada no fígado e sua excreção não é conhecida.

### **Farmacodinâmica**

A acetilcisteína diminui a espessura das secreções do trato respiratório, alterando a composição molecular do muco. Ela também irrita a mucosa para estimular a eliminação e restaura a glutatona, uma substância que desempenha um papel importante em processos de oxidação-redução.

### **Farmacoterapêutica**

A acetilcisteína é usada em associação a outras terapias para tratar pacientes com secreções mucosas anormais ou espessas e pode beneficiar pacientes com:

- bronquite,
- complicações pulmonares relacionadas à fibrose cística,
- atelectasia causada por obstrução brônquica, como pode ocorrer na pneumonia, bronquiectasia ou bronquite crônica.

### **Preparações de pacientes**

A acetilcisteína também pode ser usada para preparar pacientes para broncografia e outros estudos brônquicos. Ela também é o antídoto para intoxicações por doses excessivas de acetaminofeno, embora não proteja integralmente em relação aos danos hepáticos causados pela toxicidade do acetaminofeno.

### **Interações medicamentosas**

O carvão ativado diminui a eficácia da acetilcisteína. Ao usar acetilcisteína no tratamento da intoxicação por dose excessiva de acetaminofeno, remova o carvão ativado do estômago antes da administração.

### **Reações adversas**

A acetilcisteína tem um odor de “ovo podre” durante a administração e pode causar náuseas. Ao uso prolongado ou persistente, a acetilcisteína pode produzir:

- broncoespasmo,
- sonolência,
- náuseas e vômitos,
- corrimento nasal intenso,
- estomatite.

A acetilcisteína não é recomendada em asmáticos, pois pode causar broncoespasmo.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com mucolíticos.

### **Avaliação**

- Avaliar a produção de escarro do paciente antes e depois da administração da droga.
- Estar atento a reações adversas e a interações medicamentosas.
- Monitorar o nível de hidratação do paciente caso ocorram reações GI adversas.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Limpeza ineficaz das vias aéreas relacionada à condição subjacente
- Risco de volume líquido deficiente relacionado a reações GI adversas
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- O paciente terá vias aéreas permeáveis.
- O volume líquido será adequado, conforme evidenciado por pressão arterial, pulso e débito urinário.

- O paciente demonstrará a administração correta da droga.

### **Implementação**

- Quando apropriado, diluir doses orais com bebidas à base de cola, suco de frutas ou água.
- Efetuar tratamentos de nebulização depois de o paciente limpar suas vias aéreas. Usar sucção para limpar as passagens aéreas.
- Relatar a ineficácia da droga ao responsável pela prescrição; relatar também se a tosse persistir ou os sintomas se agravarem.
- Encorajar o paciente a realizar exercícios de respirar fundo.
- Aconselhar o paciente a não tomar outras medicações, produtos vendidos sem receita médica ou remédios à base de ervas, a não ser se aprovados pelo responsável pela prescrição ou por um farmacêutico.

### **Avaliação final**

- Os pulmões do paciente estão limpos e as secreções respiratórias estão normais.
- O paciente mantém uma hidratação normal.
- O paciente e seus familiares compreendem a farmacoterapia.

## **Descongestionantes**

Os descongestionantes podem ser classificados como sistêmicos ou tópicos, dependendo de como são administrados.

### **Que manejo!**

Como drogas simpatomiméticas, os descongestionantes sistêmicos estimulam o sistema nervoso simpático a reduzir a inchaço da rede vascular do trato respiratório. Os descongestionantes sistêmicos incluem:

- efedrina,
- fenilefrina,
- pseudoefedrina.

### **Limpeza total**

Os descongestionantes tópicos são também potentes vasoconstritores. Quando aplicados diretamente a membranas mucosas inchadas do nariz, eles proporcionam alívio imediato da congestão nasal. Os descongestionantes tópicos incluem:

- efedrina, epinefrina e fenilefrina (aminas simpatomiméticas);
- nafazolina, oximetazolina, tetraidrozolina e xilometazolina (derivados imidazolínicos de aminas simpatomiméticas);
- desoxiefedrina e propil-hexedrina.

### **Farmacocinética**

As propriedades farmacocinéticas dos descongestionantes variam. Quando tomados oralmente, os descongestionantes sistêmicos são absorvidos prontamente pelo trato GI e distribuídos amplamente por todo o corpo em diversos tecidos e líquidos, incluindo líquido cerebrospinal, placenta e leite materno.

### **Todo o trabalho de um dia**

Os descongestionantes sistêmicos são metabolizados lenta e incompletamente pelo fígado e excretados praticamente inalterados na urina dentro de 24 horas da administração oral.

## **Nas vizinhanças**

Os descongestionantes tópicos agem localmente sobre os receptores alfa-adrenérgicos do músculo liso vascular no nariz, ocasionando a constrição das arteríolas. Em consequência dessa ação local, a absorção da droga se torna desprezível.

## **Farmacodinâmica**

As propriedades dos descongestionantes sistêmicos e tópicos variam ligeiramente.

## **Direto ao ponto**

Os descongestionantes sistêmicos causam vasoconstrição por estimularem diretamente os receptores alfa-adrenérgicos nos vasos sanguíneos do corpo. Eles também causam a contração dos esfíncteres urinário e GI, dilatação das pupilas dos olhos e diminuição da secreção de insulina.

## **Tiro indireto**

Essas drogas também podem agir indiretamente, ocasionando a liberação da epinefrina a partir de locais de armazenamento no corpo, o que acarreta vasoconstrição periférica.

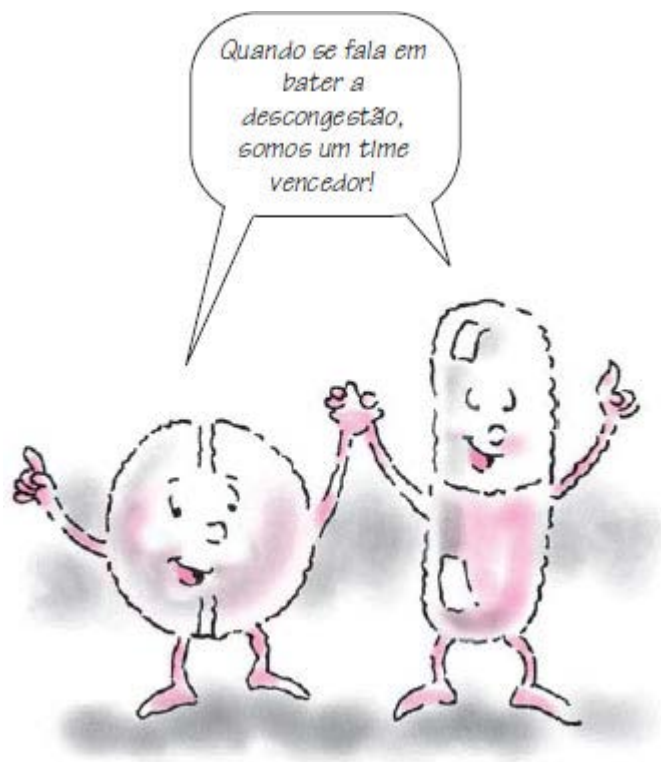
## **Num dia claro...**

Assim como os descongestionantes sistêmicos, os descongestionantes tópicos estimulam os receptores alfa-adrenérgicos na musculatura lisa dos vasos sanguíneos do nariz, ocasionando vasoconstrição. A combinação de fluxo sanguíneo reduzido às mucosas nasais e diminuição da permeabilidade capilar reduz a inchaço. Essa ação melhora a respiração, ajudando a drenar os seios da face, limpar as passagens nasais e abrir as trompas de Eustáquio.

## **Farmacoterapêutica**

Os descongestionantes sistêmicos e tópicos são usados para aliviar os sintomas de membranas nasais inchadas em consequência de:

- rinite alérgica (febre do feno),
- rinite vasomotora,
- coriza aguda (corrimento profuso pelo nariz),
- sinusite,
- resfriado comum.



### **Este é um trabalho de grupo**

Os descongestionantes sistêmicos são geralmente dados com outras drogas, como anti-histamínicos, antimuscarínicos, antipiréticos-analgésicos e antitussígenos.

### **Vantagem, tópico**

Os descongestionantes tópicos têm duas grandes vantagens em relação aos sistêmicos: **reações adversas mínimas e alívio rápido dos sintomas.**

### **Interações medicamentosas**

Interações medicamentosas envolvendo descongestionantes tópicos são raras, porque eles produzem vasoconstrição, que reduz a absorção da droga. Os descongestionantes tópicos, porém, podem interagir com várias drogas.

- Pode haver uma estimulação aumentada do SNC quando os descongestionantes sistêmicos são tomados com outras drogas simpatomiméticas, incluindo epinefrina, norepinefrina, dopamina, dobutamina, isoproterenol, metaproterenol e terbutalina.
- Quando tomados com inibidores da MAO os descongestionantes sistêmicos podem causar hipertensão grave ou uma crise hipertensiva, que pode causar risco de vida para o indivíduo. Essas drogas não devem ser usadas juntas.
- As drogas alcalinizantes podem aumentar os efeitos da pseudoefedrina, por reduzirem sua excreção urinária.

### **Reações adversas**

Muitas reações adversas a descongestionantes decorrem da estimulação do SNC e incluem:

- nervosismo,
- inquietação e insônia,
- náuseas,
- palpitações e taquicardia,
- dificuldade em urinar,
- elevação da pressão arterial.

### ***Descongestionantes sistêmicos***

Os descongestionantes sistêmicos também exacerbam hipertensão, hipertireoidismo, diabetes, hiperplasia prostática benigna, glaucoma e cardiopatias.

### ***Descongestionantes tópicos***

A reação adversa mais comum associada ao uso prolongado (mais de 5 dias) de descongestionantes tópicos é a congestão nasal de rebote. Outras reações incluem ardência e picadas na mucosa nasal, espirros e ressecamento ou ulceração da mucosa.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com descongestionantes.

### ***Avaliação***

- Avaliar a condição do paciente antes e depois da administração da droga.
- Estar atento a reações adversas e a interações medicamentosas.
- Monitorar o nível de hidratação do paciente caso ocorram reações GI adversas.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### ***Diagnósticos-chave de enfermagem***

- Limpeza ineficaz das vias aéreas relacionada à condição subjacente
- Risco de volume líquido deficiente relacionado a reações GI adversas
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### ***Planejando os objetivos finais***

- O paciente terá vias aéreas permeáveis.
- O volume líquido será adequado, conforme evidenciado por pressão arterial, pulso e débito urinário.
- O paciente demonstrará a administração correta da droga.

### ***Implementação***

- Relatar a ineficácia da droga ao responsável pela prescrição; relatar também se a tosse persistir ou os sintomas se agravarem.
- Encorajar o paciente a realizar exercícios de respirar fundo.
- Aconselhar o paciente a não tomar outras medicações, produtos vendidos sem receita médica ou remédios à base de ervas, a não ser se aprovados pelo responsável pela prescrição ou por um farmacêutico.
- **Identificar e corrigir hipóxia, hipercapnia e acidose, que podem reduzir a eficácia da droga ou aumentar as reações adversas, antes ou durante a administração de efedrina.**
- Não esmagar nem quebrar formas de liberação prolongada da droga.
- Dar a última dose pelo menos 2 horas antes da hora de deitar, para reduzir ao máximo a insônia.

### ***Avaliação final***

- Os pulmões do paciente estão limpos e as secreções respiratórias estão normais.
- O paciente mantém uma hidratação normal.
- O paciente e seus familiares compreendem a farmacoterapia.



---

## ***Teste rápido***

---



1. Você está orientando um paciente com asma em relação ao uso de broncodilatadores. Você deve instruir o paciente:
- A. a tomar a medicação 4 horas antes de um exercício, para evitar o broncoespasmo induzido pelo exercício.
  - B. a tomar apenas as drogas específicas prescritas para um broncoespasmo agudo, geralmente um agonista beta<sub>2</sub>-adrenérgico de ação curta, como albuterol.
  - C. a dobrar a dose da medicação no caso de esquecer de tomar uma dose.
  - D. de que agonistas beta<sub>2</sub> de ação longa, como salmeterol, são eficazes no tratamento de ataques agudos de asma.

*Resposta:* B. Os agonistas beta<sub>2</sub>-adrenérgicos de ação curta são usados no tratamento do broncoespasmo agudo. As drogas de ação longa não são eficazes nos ataques agudos. Para evitar a asma induzida pelo exercício, a medicação deve ser tomada 30 a 60 minutos antes do exercício.

2. Que droga anticolinérgica é usada para tratar pacientes com DPOC?
- A. Atropina
  - B. Guaifenesin
  - C. Budesonide
  - D. Brometo de ipratrópio

*Resposta:* D. O brometo de ipratrópio por inalação é uma droga anticolinérgica usada como broncodilatador em pacientes com DPOC.

3. Além de bronquite e fibrose cística, a acetilcisteína pode ser usada para tratar:
- A. intoxicações por doses excessivas de acetaminofeno.
  - B. rinite alérgica.
  - C. toxicidade da teofilina.
  - D. síndrome de Zollinger-Ellison.

*Resposta:* A. A acetilcisteína é um antídoto eficaz usado no tratamento da intoxicação por doses excessivas de acetaminofeno.

4. A absorção de qual dos modificadores de leucotrienos é diminuída pelo alimento, devendo a droga ser dada 1 hora antes ou 2 horas depois das refeições?
- A. Zileuton
  - B. Montelukast
  - C. Zafirlukast
  - D. Nedocromil

*Resposta:* C. A absorção de zafirlukast é diminuída pelo alimento e ele deve ser dado 1 hora antes ou 2 horas depois das refeições.

### Contagem de pontos

- ☆☆☆ Se você respondeu corretamente a todas as quatro perguntas, bom trabalho. Você é mais escorregadio do que um mucolítico em ação!
- ☆☆ Se você respondeu corretamente a três perguntas, você está tão relaxado quanto o músculo liso brônquico ao uso de xantinas.
- ☆ Se você respondeu corretamente a menos de três perguntas, pode estar precisando de uma outra dose do capítulo para clarear sua cabeça em relação às drogas **respiratórias**.



## Drogas gastrointestinais



### Os Fatos

Neste capítulo você aprenderá:

- ♦ classes de drogas usadas para melhorar a função GI;
- ♦ usos e ações variadas dessas drogas;
- ♦ absorção, distribuição, metabolização e excreção dessas drogas;
- ♦ interações medicamentosas e reações adversas dessas drogas.

## Drogas e o sistema GI

O trato GI é basicamente um tubo muscular oco que começa na boca e termina no ânus; ele compreende a faringe, o esôfago, o estômago e os intestinos delgado e grosso. Suas funções principais são digerir e absorver alimentos e eliminar excretas metabólicas.

### Chamada

As classes de drogas usadas para melhorar a função GI incluem:

- **drogas antiúlcera;**
- drogas adsorventes, antiflatulência e digestivas;
- drogas antidiarréicas e laxantes;
- drogas antieméticas e eméticas. (Ver *Onde as drogas afetam as secreções GI.*)

## Drogas antiúlcera

Uma úlcera péptica é uma lesão circunscrita na membrana mucosa, ocorrendo na região inferior do esôfago, estômago, duodeno ou jejuno.

## Culpados comuns

As principais causas de úlcera péptica incluem:

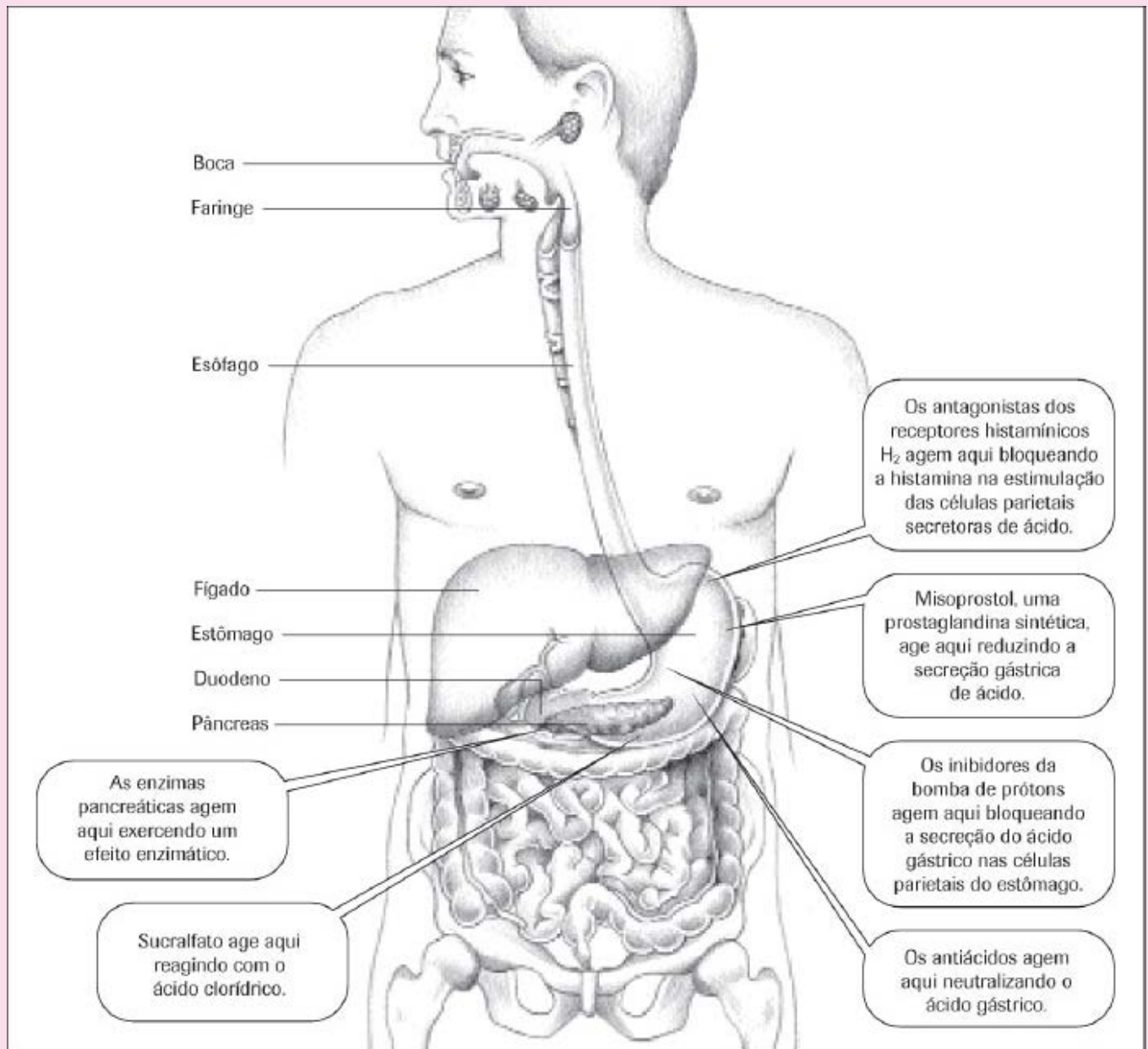
- a infecção bacteriana por *Helicobacter pylori*;
- o uso de drogas antiinflamatórias não esteróides (DAINE);
- **estados hipersecretores como a síndrome de Zollinger-Ellison (uma condição em que a excessiva secreção gástrica de ácido causa úlceras pépticas);**
- o fumo, que causa hipersecreção e prejudica a consolidação das úlceras;
- uma predisposição genética, que é responsável por 20% a 50% dos pacientes com úlceras pépticas.



### Funciona assim...

#### Onde as drogas afetam as secreções GI

As drogas antiúlcera e as drogas digestivas que afetam as secreções GI podem diminuir a atividade secretora, bloquear a ação de secreções, formar uma cobertura protetora sobre o revestimento ou substituir enzimas que faltam. A ilustração abaixo mostra onde agem esses tipos de drogas GI.



## Combatendo bactérias ou estimulando o equilíbrio

As drogas antiúlcera são formuladas para erradicar *H. pylori* ou restaurar o equilíbrio entre as secreções de ácido e pepsina e a defesa da mucosa GI. Essas drogas incluem:

- antibióticos sistêmicos;
- antiácidos;
- antagonistas dos receptores para histamina 2 ( $H_2$ );
- inibidores da bomba de prótons;
- outras drogas antiúlcera, como misoprostol e sucralfato.



---

## Antibióticos sistêmicos

*H. pylori* é uma bactéria gram negativa que é considerada um importante fator causal na formação de úlceras pépticas e na gastrite (inflamação do revestimento do estômago). A erradicação da bactéria promove a consolidação da úlcera e diminui a recorrência.

### São precisos dois

O tratamento eficaz envolve o uso de dois ou mais antibióticos em combinação com outras drogas. Os antibióticos sistêmicos usados para o tratamento da *H. pylori* incluem:

- amoxicilina,
- claritromicina,
- metronidazol,
- tetraciclina.

### Farmacocinética (como as drogas circulam)

Os antibióticos são variavelmente absorvidos pelo trato GI.

### Tem leite?

Os alimentos, especialmente os laticínios, diminuem a absorção de tetraciclina, mas não retardam

significativamente a absorção dos outros antibióticos.

Todos esses antibióticos se distribuem amplamente e são excretados principalmente na urina.



### Farmacodinâmica (como agem as drogas)

Os antibióticos agem tratando a infecção por *H. pylori*. Eles são geralmente combinados a um antagonista dos receptores  $H_2$  ou um inibidor da bomba de prótons para diminuir o ácido estomacal e promover ainda mais a consolidação.

### Farmacoterapêutica (como as drogas são usadas)

Os antibióticos sistêmicos são indicados para a erradicação da *H. pylori* a fim de reduzir o risco de uma úlcera duodenal.

### *Parece um plano*

Planos de tratamento que usam pelo menos duas drogas antimicrobianas e um inibidor da bomba de prótons por 14 dias, e continuam então com o inibidor da bomba de prótons por mais 6 semanas, ajudam a reduzir o ácido em pacientes com úlceras pépticas.

### Interações medicamentosas

Tetraciclina e metronidazol podem interagir com muitas drogas. Por exemplo, tetraciclina aumenta os níveis de digoxina e, quando combinada a metoxiflurano, aumenta o risco de nefrotoxicidade. Metronidazol e tetraciclina aumentam o risco de sangramento quando tomados com anticoagulantes orais.

### Reações adversas

Os antibióticos usados para melhorar a função do trato GI podem ocasionar reações adversas, como aquelas relacionadas aqui:

- Metronidazol, claritromicina e tetraciclina causam comumente distúrbios GI leves.
- Claritromicina e metronidazol podem produzir paladares anormais.
- Metronidazol pode causar uma reação semelhante à do dissulfiram (náuseas, vômitos, cefaléia, cólicas, rubor facial) quando combinado com álcool. Desencorajar o uso concomitante.
- Amoxicilina pode causar diarreia.



### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com antibióticos sistêmicos.

#### ***Avaliação***

- Avaliar a infecção do paciente antes da terapia e regularmente depois.
- Avaliar os sinais e sintomas da úlcera do paciente.
- Ficar atento a um edema, especialmente em pacientes que estejam também fazendo uso de corticosteróides; antibióticos como metronidazol podem causar retenção de sódio.
- Avaliar quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Identificar fatores de risco de doença de úlcera péptica, como tabagismo, estresse e farmacoterapia com medicações irritativas (aspirina, outras DAINE, corticosteróides ou drogas antineoplásicas).
- Avaliar a compreensão do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

#### ***Diagnósticos-chave de enfermagem***

- Manutenção ineficaz da saúde relacionada à presença de organismos suscetíveis
- Risco de volume líquido deficiente relacionado a reações GI adversas induzidas pela droga
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

#### ***Planejando os objetivos finais***

- O estado geral de saúde do paciente melhora.
- Sinais vitais estáveis e o débito urinário do paciente indicam melhora no estado do volume líquido.
- O paciente e seus familiares irão demonstrar compreensão da farmacoterapia.





### **Implementação**

- Administrar as drogas como apropriado para a condição e o diagnóstico do paciente.
- Usar medidas para proteger ou reduzir ao máximo a doença de úlcera péptica e os transtornos esofágicos induzidos pelo ácido gástrico.
- Observar o paciente quanto à melhora nos sintomas.

### **Avaliação final**

- O paciente está livre de infecções.
- O paciente mantém uma hidratação adequada durante toda a terapia.
- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia. (Ver *Orientando a respeito de drogas antiúlcera.*)



### **Dicas de Ensino**

#### **Orientando a respeito de drogas antiúlcera**

Caso sejam prescritas drogas antiúlcera, reveja esses aspectos com o paciente e seus prestadores de cuidados:

- Eleve a cabeceira da cama.
- Evite a distensão abdominal ingerindo refeições pequenas.
- Não se deite por 1 a 2 horas depois de comer.
- Diminua a ingestão de lípidos, chocolate, sucos cítricos, café e álcool.
- Evite fumar.
- Evite obesidade, constipação intestinal e outras condições que aumentam a pressão intra-abdominal.
- Tome as medicações com bastante água para evitar irritar o esôfago.
- Tome as drogas antiúlcera como prescrito; o uso insuficiente diminui sua eficácia e o uso excessivo aumenta os efeitos adversos.
- Engula as cápsulas inteiras, a não ser que tenha instruções contrárias; algumas medicações podem ser espargidas em molho de maçã se forem difíceis de engolir.
- Tome as medicações como prescrito para uma eficácia máxima.

- Tome as medicações com ou sem alimento, como prescrito, quando aplicável.
- Ingira uma dieta bem balanceada.
- Obtenha um repouso adequado.
- Exercite-se regularmente.
- Evite irritantes gástricos, assim como drogas antiinflamatórias não esteróides.
- Reduza o estresse psicológico; empregue técnicas de controle do estresse, conforme o necessário.
- Não tome outras medicações, preparações vendidas sem receita médica ou remédios à base de ervas sem primeiro consultar o responsável pela prescrição.

## Antiácidos

Antiácidos são preparações vendidas sem receita médica e usadas em combinação com outras drogas no tratamento de úlceras pépticas. Os tipos de antiácidos incluem:

- **alumínio carbonato gel,**
- **carbonato de cálcio,**
- **magaldrato (complexo alumínio–magnésio),**
- **hidróxido de magnésio e hidróxido de alumínio,**
- **simeticona.**



### Farmacocinética

Os antiácidos agem localmente no estômago neutralizando o ácido gástrico. Eles não precisam ser absorvidos para tratar úlceras pépticas. Os antiácidos são distribuídos por todo o trato GI e são eliminados principalmente nas fezes.

### Farmacodinâmica

**A ação de neutralização do ácido gástrico dos antiácidos reduz a quantidade total de ácido no trato GI, dando às úlceras pépticas tempo para se consolidar.**

A pepsina, uma enzima digestiva, age mais eficientemente quando o estômago está muito ácido; quando a acidez diminui, portanto, a ação da pepsina também é reduzida.

## Desfazendo mitos

Contrariamente à crença popular, os antiácidos não agem revestindo as úlceras pépticas ou o revestimento do trato GI.

## Farmacoterapêutica

Os antiácidos são prescritos principalmente para aliviar a dor e são usados como adjuvantes na doença de úlcera péptica.

## Mexe, mexe, mexe

Os antiácidos também aliviam sintomas de indigestão ácida, azia, dispepsia (queimação ou má digestão) ou doença de refluxo gastroesofágico (DRGE), em que o conteúdo do estômago e do duodeno flui de volta ao esôfago.

## Perturbando a absorção de fosfato

Os antiácidos podem ser usados no controle da hiperfosfatemia (níveis sanguíneos de fosfato elevados) na insuficiência renal. Como o cálcio se liga ao fosfato no trato GI, antiácidos à base de carbonato de cálcio impedem a absorção de fosfato. (Ver *Antiácidos: Hidróxido de alumínio*.)



### Protótipos

Antiácidos: Hidróxido de alumínio

#### Ações

- Reduz a carga total de ácido no trato GI.
- Eleva o pH gástrico para reduzir a atividade da pepsina.
- Fortalece a barreira mucosa gástrica.
- Aumenta o tônus do músculo esfíncterico.

#### Indicações

- Alívio do desconforto GI

#### Considerações de enfermagem

- Agitar bem as suspensões.
- Ao administrar por uma sonda nasogástrica, certificar-se de que a sonda está permeável e colocada corretamente; irrigue a sonda com água para assegurar a passagem até o estômago e limpar a sonda.
- Não dê drogas orais dentro de 2 horas após a administração de antiácidos. Isso pode causar a liberação prematura de drogas com revestimento entérico no estômago.

## Interações medicamentosas

Todos os antiácidos podem interferir na absorção de drogas orais quando dados ao mesmo tempo. A absorção de digoxina, fenitoína, cetoconazol, sais de ferro, isoniazida, quinolonas e tetraciclina pode ser reduzida quando tomados dentro de 2 horas após antiácidos. Se o paciente estiver tomando um antiácido além de outras drogas, separe o horário de administração das drogas.

## Reações adversas

Todas as reações adversas a antiácidos são relacionadas à dose e incluem:

- diarreia,
- constipação intestinal,
- distúrbios do equilíbrio eletrolítico,
- acúmulo de alumínio no soro.

## Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com antiácidos.

### Avaliação

- Avaliar a condição do paciente antes da terapia e regularmente depois.
- Registrar o número e a consistência das fezes.
- Avaliar o paciente quanto a reações adversas.
- Monitorar o paciente recebendo carbonato de alumínio e hidróxido de alumínio, em dose alta por um período prolongado, quanto a distúrbios dos equilíbrios hídrico e eletrolítico, especialmente se ele estiver numa dieta com restrição de sódio.
- Monitorar os níveis de fosfato em pacientes recebendo carbonato de alumínio ou hidróxido de alumínio.
- Ficar atento a sinais de hipercalcemia em pacientes recebendo carbonato de cálcio.
- Monitorar os níveis de magnésio em pacientes com distúrbios renais leves que tomem magaldrato.

### Diagnósticos-chave de enfermagem

- Constipação intestinal relacionada a efeitos adversos de antiácidos contendo alumínio
- Proteção ineficaz relacionada a distúrbios eletrolíticos induzidos pela droga
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### Planejando os objetivos finais

- Os sintomas subjacentes do paciente irão melhorar.
- Estudos laboratoriais demonstrarão um equilíbrio eletrolítico normal.
- O paciente e seus familiares irão demonstrar compreensão da farmacoterapia.

### Implementação

- Controlar a constipação intestinal com laxantes ou emolientes das fezes ou pedir ao responsável pela prescrição para passar o paciente para uma preparação à base de magnésio.
- Se o paciente apresentar diarreia, obter uma prescrição de um antidiarréico, conforme o necessário, e pedir ao responsável pela prescrição para passar o paciente para um antiácido contendo alumínio.
- Agitar bem o recipiente de forma líquida.
- Ao dar a droga por uma sonda nasogástrica (NG), certificar-se de que a sonda está permeável e colocada corretamente. Após a instilação da droga, irrigue a sonda com água para assegurar a passagem ao estômago e limpar a sonda.



*Laxantes, emolientes das fezes ou antidiarréicos podem ser prescritos para combater os efeitos dos antiácidos.*

### Avaliação final

- O paciente mantém um padrão intestinal normal.
- O paciente mantém um equilíbrio eletrolítico normal.
- **O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia. (Ver *Orientando a respeito de antiácidos*.)**



### *Dicas de Ensino*

#### Orientando a respeito de antiácidos

**Caso sejam prescritos antiácidos, reveja esses aspectos com o paciente e seus prestadores de cuidados:**

- Não tome antiácidos indiscriminadamente nem mude de antiácido sem o consentimento do responsável pela prescrição.
- **Não tome carbonato de cálcio com leite ou outros alimentos ricos em vitamina D.**
- Não tome bicarbonato de sódio com leite; fazer isso pode causar hipercalcemia.
- Não use bicarbonato de sódio regularmente como um antiácido. Use um antiácido não absorvível caso antiácidos sejam necessários com frequência.
- Agite bem a forma em suspensão antes de tomá-la.
- **Alguns antiácidos, como hidróxido de alumínio, podem corar as fezes de branco ou causar estrias brancas.**
- Para evitar a constipação intestinal, aumente a ingestão de líquido e de fibras e aumente o nível de atividade.

## Antagonistas dos receptores H<sub>2</sub>

Os antagonistas dos receptores H<sub>2</sub> são drogas antiúlcera comumente prescritas nos Estados Unidos. As drogas nessa categoria incluem:

- cimetidina,
- famotidina,
- nizatidina,
- ranitidina.

### Farmacocinética

Cimetidina, nizatidina e ranitidina são absorvidas rápida e completamente pelo trato GI. Famotidina não é absorvida completamente. Alimentos e antiácidos podem reduzir a absorção de antagonistas dos receptores H<sub>2</sub>.

Os antagonistas dos receptores H<sub>2</sub> se distribuem amplamente por todo o corpo, são metabolizados pelo fígado e excretados principalmente na urina.



## Farmacodinâmica

Os antagonistas dos receptores  $H_2$  bloqueiam a histamina na estimulação das células parietais secretoras de ácido do estômago.

### Realmente em ligação

A secreção de ácido no estômago depende da ligação de gastrina, acetilcolina e histamina a receptores nas células parietais. Se a ligação de qualquer uma dessas substâncias for bloqueada, a secreção de ácido é reduzida. Ligando-se aos receptores  $H_2$ , os antagonistas dos receptores  $H_2$  bloqueiam a ação da histamina no estômago e reduzem as secreções ácidas. (Ver *Antagonistas dos receptores  $H_2$ : Famotidina.*)



### Protótipos

Antagonistas dos receptores  $H_2$ : Famotidina

#### Ações

- Inibe a ação da histamina nos receptores  $H_2$  nas células parietais gástricas.
- Reduz a produção e a concentração gástrica de ácido, independentemente da substância estimuladora (histamina, alimento, insulina, cafeína, betazol ou pentagastrina) ou das condições basais.

#### Indicações

- Doença de refluxo gastroesofágico
- Síndrome de Zollinger-Ellison
- Úlcera duodenal
- Úlcera gástrica
- Azia

#### Considerações de enfermagem

- Monitorar quanto a efeitos adversos, como cefaléia.
- Monitorar quanto a sinais de sangramento GI, como sangue nas fezes do paciente.

## Farmacoterapêutica

Os antagonistas dos receptores  $H_2$  são usados terapeuticamente para:

- promover a consolidação de úlceras duodenais e gástricas;
- proporcionar o tratamento prolongado a condições hipersecretoras GI patológicas, como a síndrome de Zollinger-Ellison;
- reduzir a produção gástrica de ácido e impedir úlceras de estresse em pacientes gravemente doentes e naqueles

com esofagite de refluxo ou sangramentos GI superiores.

## **Interações medicamentosas**

Os antagonistas dos receptores  $H_2$  podem interagir com antiácidos e outras drogas:

- Os antiácidos reduzem a absorção de cimetidina, nizatidina, ranitidina e famotidina.
- Cimetidina pode aumentar os níveis sanguíneos de anticoagulantes orais, propranolol (e possivelmente outros bloqueadores beta-adrenérgicos), benzodiazepínicos, antidepressivos tricíclicos, teofilina, procainamida, quinidina, lidocaína, fenitoína, bloqueadores dos canais de cálcio, ciclosporina, carbamazepina e analgésicos opióides, por reduzir seu metabolismo no fígado e sua excreção subsequente.
- Cimetidina tomada com carmustina aumenta o risco de toxicidade à medula óssea.
- Cimetidina inibe o metabolismo do álcool etílico no estômago, ocasionando níveis sanguíneos de álcool mais elevados.

## **Reações adversas**

O uso dos antagonistas dos receptores  $H_2$  pode ocasionar reações adversas, especialmente em pacientes idosos ou em pacientes com alteração da função hepática ou renal:

- Cimetidina e ranitidina podem produzir cefaléia, tonteados, mal-estar, dores musculares, náuseas, diarreia ou constipação intestinal, erupções cutâneas, prurido, perda do desejo sexual, ginecomastia (cimetidina) e impotência.
- Famotidina e nizatidina produzem poucas **reações adversas, sendo a cefaléia a mais comum, seguida de constipação intestinal ou diarreia e erupção cutânea.**

## **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com antagonistas dos receptores  $H_2$ .

### **Avaliação**

- Avaliar reações adversas, especialmente hipotensão e arritmias.
- Monitorar periodicamente os testes laboratoriais, como hemograma completo e estudos renais e hepáticos.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Integridade tecidual alterada relacionada à condição subjacente do paciente
- Débito cardíaco diminuído relacionado a efeitos cardiovasculares adversos (cimetidina)
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- A integridade tecidual do paciente irá melhorar, conforme evidenciado por uma redução nos sintomas subjacentes.
- Sinais vitais estáveis e débito urinário do paciente irão indicar um débito cardíaco adequado.
- O paciente e seus familiares irão demonstrar compreensão da farmacoterapia.

### **Implementação**

- Administrar uma dose uma vez ao dia ao deitar para promover a aderência. Doses duas vezes ao dia devem ser administradas pela manhã e à noite; múltiplas doses, com as refeições e ao deitar.
- Não ultrapassar a razão de perfusão recomendada ao administrar antagonistas dos receptores  $H_2$  IV; fazer isso aumenta o risco de efeitos cardiovasculares adversos. A perfusão IV contínua pode suprimir de maneira mais eficaz a secreção de ácido gástrico.
- Administrar antiácidos pelo menos 1 hora antes ou depois de outros antagonistas dos receptores  $H_2$ . Os



antiácidos podem diminuir a absorção de drogas.

- Prever os ajustes de dose de pacientes com doença renal.
- Evitar suspender abruptamente a droga.

Tome cuidado! Ultrapassar a razão de perfusão recomendada ao administrar-se antagonistas dos receptores  $H_2$  IV aumenta o risco de efeitos cardiovasculares.



### Avaliação final

- O paciente apresenta diminuição ou alívio dos sintomas GI superiores com a farmacoterapia.
- O paciente mantém um ritmo cardíaco normal.
- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia. (Ver *Orientando a respeito dos antagonistas dos receptores  $H_2$* .)



### Dicas de Ensino

#### Orientando a respeito dos antagonistas dos receptores $H_2$

Caso sejam prescritos antagonistas dos receptores para histamina 2 ( $H_2$ ), reveja esses aspectos com o paciente e seus prestadores de cuidados:

- Tome a droga com um lanche, se desejar.
- Tome a droga como prescrito; não pare de usar a droga de repente.
- Se for tomar a droga uma vez ao dia, tome-a ao deitar para resultados melhores.
- Continue a tomar a droga, mesmo depois da dor remitir, para possibilitar a consolidação adequada.
- Se o médico aprovar, também podem ser tomados antiácidos, especialmente ao início da terapia, quando a dor é intensa.
- Não tome antiácidos 60 minutos antes ou depois de tomar um antagonista de receptor  $H_2$ .
- Não tome a medicação por mais de 8 semanas a menos que o médico assim o determine.
- Não se medique por conta própria para azia por mais de 2 semanas sem consultar o médico.
- Tome conhecimento das possíveis reações adversas e relate os efeitos fora do comum.
- Evite fumar durante a terapia; o fumo estimula a secreção gástrica de ácido e agrava a doença.
- Relate imediatamente fezes negras, diarreia, confusão ou erupção cutânea.
- Não tome outras drogas, produtos vendidos sem receita médica ou remédios à base de ervas sem consultar primeiro o médico ou um farmacêutico.

# Inibidores da bomba de prótons

Os inibidores da bomba de prótons alteram a ligação química nas células do estômago para reduzir a produção de ácido, diminuindo a irritação e possibilitando que as úlceras pépticas se consolidem melhor. Eles incluem:

- esomeprazol,
- lansoprazol,
- omeprazol,
- pantoprazol,
- rabeprazol.

## Farmacocinética

Os inibidores da bomba de prótons são dados oralmente em formulações com revestimento entérico para passar pelo estômago, porque eles são muito instáveis em ácido. Dissolvem-se no intestino delgado e são rapidamente absorvidos.

## Muito ligados a proteínas

Essas drogas se ligam muito a proteínas e são extensamente metabolizadas pelo fígado a compostos inativos e depois eliminados na urina.

## Farmacodinâmica

Os inibidores da bomba de prótons bloqueiam a última etapa na secreção gástrica de ácido, combinando-se a hidrogênio, potássio e adenosina trifosfato nas células parietais do estômago. (Ver *Inibidores da bomba de prótons: Omeprazol*.)



### Protótipos

Inibidores da bomba de prótons: Omeprazol

#### Ações

- Inibe a atividade da bomba de ácido (prótons) e se liga ao hidrogênio-potássio-adenosina trifosfato localizado na superfície secretora das células parietais gástricas para bloquear a formação do ácido gástrico.

#### Indicações

- Doença de refluxo gastroesofágico
- Síndrome de Zollinger-Ellison
- Úlcera duodenal
- Úlcera gástrica
- Infecção por *Helicobacter pylori*

#### Considerações de enfermagem

- Monitorar o paciente quanto a efeitos adversos como cefaléia, tonteados e náuseas.
- Administrar a droga 30 minutos antes das refeições.

## Farmacoterapêutica

Os inibidores da bomba de prótons são indicados para:

- tratamento, por um período curto, de úlceras gástricas ativas;
- úlceras duodenais ativas;
- esofagite erosiva;
- DRGE sintomática que não responda a outras terapias;

- úlceras pépticas ativas associadas à infecção por *H. pylori* (em combinação a antibióticos);
- tratamento prolongado de estados hipersecretores como a síndrome de Zollinger-Ellison.

### Interações medicamentosas

Os inibidores da bomba de prótons podem interferir no metabolismo de diazepam, fenitoína e warfarin, causando meia-vida aumentada e concentrações plasmáticas elevadas dessas drogas. Os inibidores da bomba de prótons também podem interferir na absorção de drogas que dependem do pH gástrico para absorção, como cetoconazol, digoxina, ampicilina e sais de ferro.

### Reações adversas

As reações adversas aos inibidores da bomba de prótons incluem:

- dor abdominal,
- diarreia,
- náuseas e vômitos.

### Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com inibidores da bomba de prótons.



### Avaliação

- Avaliar a condição do paciente antes da terapia e regularmente depois.
- Avaliar o paciente quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Monitorar o estado de hidratação do paciente caso ocorram reações GI adversas.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### Diagnósticos-chave de enfermagem

- Integridade tecidual alterada relacionada a um transtorno gástrico superior
- Risco de volume líquido deficiente relacionado a reações GI adversas induzidas pela droga
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### Planejando os objetivos finais

- A integridade tecidual do paciente tende a melhorar, conforme evidenciado por uma redução nos sintomas iniciais.
- Será mantido um volume líquido adequado, conforme evidenciado por sinais vitais e débito urinário do paciente.
- O paciente e seus familiares irão demonstrar compreensão da farmacoterapia.

### Implementação

- Administrar a droga 30 minutos antes das refeições.
- Não são necessários ajustes da dose em pacientes com distúrbios renais ou hepáticos.
- Dizer ao paciente para engolir as cápsulas inteiras e não as abrir nem esmagar.



### **Avaliação final**

- O paciente responde bem à terapia.
- O paciente mantém uma hidratação adequada durante toda a terapia.
- **O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia. (Ver Orientando a respeito dos inibidores da bomba de prótons.)**



### **Dicas de Ensino**

#### **Orientando a respeito dos inibidores da bomba de prótons**

Caso sejam prescritos inibidores da bomba de prótons, reveja esses aspectos com o paciente e seus prestadores de cuidados:

- **Tome a droga antes de comer; todavia, pantoprazol oral pode ser tomado com ou sem alimento.**
- Engula os comprimidos ou cápsulas inteiros; não os esmague nem mastigue. Essas formulações são de liberação retardada e de ação prolongada; abri-las, esmagá-las ou mastigá-las destrói os efeitos da droga.
- **Caso seja difícil engolir as cápsulas, as cápsulas de lansoprazol podem ser abertas e misturadas a 60 ml de suco de maçã, laranja, legumes ou tomate. O conteúdo da cápsula também pode ser misturado a uma colher de sopa de molho de maçã, mingau, queijo cottage ou iogurte. Engula a mistura imediatamente, sem mastigar os grânulos.**
- Observe os efeitos da droga; se os sintomas persistirem ou ocorrerem reações adversas (como cefaléia, diarreia, dor abdominal e náuseas ou vômitos), avise ao responsável pela prescrição.
- Não tome outras drogas, produtos vendidos sem receita médica ou remédios à base de ervas sem consultar primeiro o responsável pela prescrição ou um farmacêutico.

## **Outras drogas antiúlcera**

A pesquisa sobre a utilidade de outras drogas no tratamento da doença de úlcera péptica continua. Duas outras drogas antiúlcera em uso atualmente são:

- misoprostol (uma prostaglandina E<sub>1</sub> sintética),
- sucralfato.

## Farmacocinética

Cada uma dessas drogas tem propriedades farmacocinéticas ligeiramente diferentes.

Depois de uma dose oral, misoprostol é absorvido extensa e rapidamente. Ele é metabolizado a misoprostol ácido, que é clinicamente ativo, o que quer dizer que ele pode produzir um efeito farmacológico. Misoprostol ácido liga-se muito a proteínas e é excretado principalmente na urina.

Sucralfato é minimamente absorvido pelo trato GI. Ele é excretado nas fezes.

## Farmacodinâmica

As ações dessas drogas variam.

### Reduzir e reforçar

Misoprostol protege em relação a úlceras pépticas causadas por DAINÉ por reduzir a secreção gástrica de ácido e reforçar a produção do muco gástrico, uma defesa natural contra úlceras pépticas.

### Uma situação pastosa

Sucralfato age localmente no estômago, reagindo rapidamente com o ácido clorídrico e formando uma substância espessa como uma pasta, que adere à mucosa gástrica e mais especificamente a úlceras. Ligando-se ao local da úlcera, sucralfato protege efetivamente a úlcera dos efeitos nocivos do ácido e da pepsina, promovendo a consolidação. Essa ligação dura geralmente 6 horas.



## Farmacoterapêutica

Cada uma dessas drogas tem seu próprio uso terapêutico.

### Atenção à prevenção

Misoprostol impede as úlceras pépticas causadas por DAINÉ em pacientes em alto risco para complicações decorrentes de úlceras gástricas.

### Tratar e prevenir

Sucralfato é usado para o tratamento por um período curto (até 8 semanas) de úlceras duodenais ou gástricas e a prevenção de úlceras recorrentes ou úlceras de estresse.

## Interações medicamentosas

Misoprostol e sucralfato podem interagir com outras drogas:

- Antiácidos podem se ligar a misoprostol ou diminuir sua absorção. Esse efeito, porém, não parece ser clinicamente significativo.
- Cimetidina, digoxina, norfloxacin, fenitoína, fluoroquinolonas, ranitidina, tetraciclina e teofilina diminuem a absorção de sucralfato.
- Os antiácidos podem reduzir a ligação de sucralfato às mucosas gástrica e duodenal, reduzindo sua eficácia.

## Reações adversas

As reações adversas a misoprostol incluem:

- diarreia (comum e em geral relacionada à dose),
- dor abdominal,
- gases,
- indigestão,
- náuseas e vômitos,
- aborto espontâneo (mulheres em idade de concepção não devem engravidar enquanto em uso de misoprostol).

As reações adversas a sucralfato incluem:

- constipação intestinal,
- náuseas e vômitos,
- gosto metálico na boca.

## Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com as drogas antiúlcera misoprostol e sucralfato.



## ***Avaliação***

- Avaliar a condição do paciente antes da terapia e regularmente depois.
- Avaliar quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Se o paciente estiver tomando **misoprostol e for do sexo feminino, a droga pode causar risco ao feto caso ocorra gravidez; discuta métodos anticoncepcionais ou um tratamento alternativo.**
- Monitorar o estado de hidratação do paciente caso ocorram reações GI adversas.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

## ***Diagnósticos-chave de enfermagem***

- Integridade tecidual alterada relacionada a um transtorno gástrico superior
- Risco de volume líquido deficiente relacionado a reações GI adversas induzidas pela droga
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

## ***Planejando os objetivos finais***

- A integridade tecidual do paciente tende a melhorar, conforme evidenciado por uma redução nos sintomas iniciais.
- Será mantido um volume líquido adequado, conforme evidenciado por sinais vitais e débito urinário do paciente.
- O paciente e seus familiares irão demonstrar compreensão da farmacoterapia.

## ***Implementação***

- **Administrar sucralfato 1 hora antes das refeições e ao deitar.**
- Administrar misoprostol com alimento.
- Dizer ao paciente para continuar o regime prescrito em casa a fim de assegurar a consolidação completa. A dor e os sintomas de úlcera podem remitir nas primeiras semanas da terapia.
- Insistir com o paciente para evitar fumar, porque isso pode aumentar a secreção gástrica de ácido e agravar a doença.
- Dizer ao paciente para evitar álcool, chocolate, alimentos condimentados ou qualquer coisa que irrite o estômago.
- Elevar a cabeceira da cama para maior conforto.
- Dizer ao paciente para evitar grandes refeições menos de 2 horas antes da hora de deitar.
- Em mulheres, iniciar a terapia com misoprostol no segundo ou no terceiro dias da próxima menstruação normal, para assegurar que a paciente não esteja grávida.





### **Avaliação final**

- O paciente responde bem à terapia.
- O paciente mantém uma hidratação adequada durante toda a terapia.
- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia.

## **Drogas adsorventes, antiflatulência e digestivas**

As drogas adsorventes, antiflatulência e digestivas auxiliam o funcionamento GI sadio. Elas são usadas para combater toxinas indesejáveis, ácidos e gases no trato GI.



---

### **Drogas adsorventes**

As drogas adsorventes, ou adsorbentes, **naturais e sintéticas** são prescritas como **antídotos à ingestão de toxinas**, substâncias que podem causar **envenenamento ou intoxicação por doses excessivas**.

### ***Não é nenhum piquenique***

O adsorvente mais comumente usado na clínica é o **carvão ativado**, um resíduo de pó negro obtido da destilação de diversos materiais orgânicos.

### **Farmacocinética**

#### ***Ação rápida necessária***

O carvão ativado deve ser administrado logo após a ingestão do tóxico, porque ele só pode se ligar a drogas ou venenos que ainda não foram absorvidos pelo trato GI. O carvão ativado, que não é absorvido nem metabolizado pelo corpo, é excretado inalterado nas fezes.

#### ***Um círculo vicioso***

Após a absorção inicial, alguns venenos voltam para o intestino, onde são reabsorvidos. O carvão ativado pode ser administrado repetidamente para romper esse círculo.

### **Farmacodinâmica**

As drogas adsorventes atraem e ligam toxinas no intestino, inibindo assim a absorção dessas toxinas pelo trato GI. Entretanto, essa ligação não altera os efeitos tóxicos causados pela absorção anterior do veneno.

### **Farmacoterapêutica**

O carvão ativado é um **antídoto para fins gerais**, usado para muitos tipos de **intoxicação oral aguda**. Ele não é indicado na **intoxicação aguda por ácidos minerais, compostos alcalinos, cianeto, etanol, metanol, ferro, cloreto de sódio álcali, ácidos inorgânicos ou solventes orgânicos**. Também não deve ser usado em crianças de menos de 1 ano e se o paciente tiver um risco de obstrução, perfuração ou hemorragia GI; sons intestinais diminuídos ou ausentes ou uma história de cirurgia GI recente.



### **Interações medicamentosas**

O carvão ativado pode aumentar a absorção de medicações orais; portanto, essas medicações (fora aquelas usadas para tratar a toxina ingerida) não devem ser tomadas oralmente dentro de 2 horas da ingestão do carvão ativado. As drogas usadas para induzir vômitos, como o xarope de ipeca, podem diminuir a eficácia do carvão

ativado. Se essas drogas forem usadas para tratar a intoxicação oral, o carvão ativado só deve ser usado após a cessação dos vômitos.

### **Reações adversas**

O carvão ativado torna as fezes pretas e pode causar constipação intestinal. Um laxante, como sorbitol, é geralmente dado com o carvão ativado para impedir a constipação e melhorar o gosto.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com drogas adsorventes.

### **Avaliação**

- Obter uma história da substância relatada como a ingerida, incluindo a hora da ingestão, se possível. O carvão ativado não é eficaz para todas as drogas e substâncias tóxicas.
- Avaliar quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Risco de lesão relacionada à ingestão de substâncias tóxicas ou intoxicação por doses excessivas de drogas
- Risco de volume líquido deficiente relacionado a vômitos induzidos pela droga
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- O risco de lesão do paciente será reduzido a um mínimo.
- Será mantido um volume líquido adequado, conforme evidenciado por sinais vitais e débito urinário do paciente.
- O paciente e seus familiares irão demonstrar compreensão da farmacoterapia.

### **Implementação**

- Não dar a droga a um paciente semiconsciente ou inconsciente, a não ser que a via aérea esteja protegida e uma sonda NG esteja colocada para instilação.
- Misturar a forma em pó à água da torneira para formar a consistência de um xarope grosso. Acrescentar uma pequena quantidade de suco de frutas ou flavorizante para torná-lo mais agradável ao paladar.
- Dar por sonda NG após uma lavagem, se necessário.
- Não dar a droga com sorvete, leite ou suco de frutas, que podem reduzir a absorção.
- Repetir a dose se o paciente vomitar logo após a administração.
- Manter à mão uma via aérea, oxigênio e equipamento de sucção.
- Acompanhar o tratamento com um emoliente das fezes ou laxante para impedir a constipação intestinal.
- Dizer ao paciente que suas fezes vão ficar pretas.

*Eis uma boa dica: misture as formas em pó de adsorventes com uma pequena quantidade de suco de frutas para torná-los mais agradáveis ao paladar.*



### **Avaliação final**

- O paciente não apresenta lesões pela ingestão de substâncias tóxicas ou uma dose excessiva de drogas.
- O paciente não apresenta sinais de volume líquido deficiente.
- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia.

---

## **Drogas antiflatulência**

As drogas antiflatulência, ou antiflatos, dispersam bolsões de gás no trato GI. Elas estão disponíveis isoladas ou combinadas a antiácidos. A principal droga antiflatulência em uso atualmente é simeticona.

*Que alívio! As drogas antiflatulência tratam condições envolvendo uma quantidade excessiva de ar ou gases no estômago ou no intestino.*



### **Farmacocinética**

Simeticona não é absorvida pelo trato GI. Ela se distribui apenas pela luz intestinal e é eliminada intacta nas fezes.

### **Farmacodinâmica**

Simeticona cria uma ação espumante no trato GI. Ela produz uma película no intestino que dispersa bolsões de

gás envolvidos por muco e ajuda a impedir sua formação.

## **Farmacoterapêutica**

Simeticona é prescrita para tratar condições em que o excesso de gases é um problema:

- aumento de volume gástrico funcional,
- aumento de volume gasoso pós-operatório,
- doença diverticular,
- colo espástico ou irritável,
- a deglutição de ar.

## **Interações medicamentosas**

Simeticona não interage significativamente com outras drogas.

## **Reações adversas**

Simeticona não causa reações adversas conhecidas. Ela foi associada, porém, a arrotos ou flatos excessivos.

## **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com drogas antiflatulência como simeticona.

### **Avaliação**

- Avaliar a condição do paciente antes da terapia e regularmente depois.
- Avaliar quanto a reações GI adversas.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Dor aguda relacionada a gases no trato GI
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- A dor do paciente diminuirá.
- O paciente e seus familiares irão demonstrar compreensão da farmacoterapia.

### **Implementação**

- Certificar-se de que o paciente mastiga a forma de comprimido antes de engoli-los.
- Ao dar a forma de suspensão, certificar-se de agitar bem o frasco ou recipiente para distribuir a solução.
- Informar ao paciente que a droga não impede a formação de gases.
- Encorajar o paciente a mudar de posição freqüentemente e a deambular para ajudar a eliminar flatos.



### **Avaliação final**

- A dor de gases do paciente é aliviada.
- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia.

---

## **Drogas digestivas**

As drogas digestivas (também designadas como *digestoras*) ajudam a digestão em pacientes em que faltam enzimas ou outras substâncias necessárias para a digestão dos alimentos. As drogas digestivas que funcionam no trato GI, fígado e pâncreas incluem:

- **ácido desidrocólico;**
- **pancreatina, pancrelipase, lipase, protease e amilase (enzimas pancreáticas).**

### **Farmacocinética**

As drogas digestivas não são absorvidas; elas agem localmente no trato GI e são excretadas nas fezes.

### **Farmacodinâmica**

A ação das drogas digestivas assemelha-se à ação das substâncias corporais que elas substituem. O ácido desidrocólico, um ácido biliar, aumenta a produção de bile no fígado. As enzimas pancreáticas repõem enzimas pancreáticas normais. Elas exercem seu efeito no duodeno e jejuno superior do trato GI superior.

### **Ingredientes-chave**

Essas drogas contêm tripsina para digerir proteínas, amilase para digerir carboidratos e lipase para digerir lípidos.

### **Farmacoterapêutica**

Como sua ação se assemelha à ação das substâncias corporais que elas repõem, cada droga digestiva tem sua própria indicação.

### **Siga o fluxo**

O ácido desidrocólico, um ácido biliar, proporciona alívio temporário da constipação intestinal e promove o fluxo de bile.

### **Para a enzima alterada**

As enzimas pancreáticas são administradas a pacientes com níveis insuficientes de enzimas pancreáticas, como aqueles com pancreatite ou fibrose cística. Elas também podem ser usadas para tratar a esteatorréia (um transtorno do metabolismo lipídico caracterizado por fezes gordurosas e de odor fétido). (Ver *Alerta quanto a enzimas pancreáticas*.)



#### **Antes de tudo...**

#### **Alerta quanto a enzimas pancreáticas**

As enzimas pancreáticas devem ser dadas antes das refeições. Isso assegura que a droga esteja disponível no intestino delgado para ajudar na digestão. Dar enzimas pancreáticas em outra ocasião, como 1 hora ou mais após comer ou durante uma refeição, diminui a eficácia da droga.

### **Interações medicamentosas**

Os antiácidos reduzem os efeitos das enzimas pancreáticas e não devem ser dados ao mesmo tempo. As

enzimas pancreáticas também podem diminuir a absorção de ácido fólico e ferro.



### **Reações adversas**

As reações adversas ao ácido desidrocólico incluem:

- cólicas abdominais,
- cólica biliar (obstrução do ducto biliar por um cálculo biliar),
- diarreia.

As reações adversas a enzimas pancreáticas incluem:

- diarreia,
- náuseas,
- cólicas abdominais.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com drogas digestivas.

### **Avaliação**

- Avaliar a condição do paciente antes da terapia e regularmente depois. Uma diminuição no número de evacuações e uma consistência melhor das fezes indicam uma terapia eficaz.
- Monitorar a dieta do paciente para assegurar o equilíbrio apropriado da ingestão de lípides, proteínas e amido. Isso ajuda a evitar indigestão. A dose varia de acordo com o grau de má digestão e má absorção, a quantidade de gordura na dieta e a atividade enzimática da droga.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.
- Avaliar o conhecimento e as atitudes do paciente e de seus familiares a respeito da nutrição.





### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Nutrição desequilibrada: menos do que as necessidades corporais relacionadas à condição
- Não-aderência relacionada à terapia prolongada
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- O estado nutricional do paciente tende a melhorar, conforme evidenciado por testes laboratoriais e peso.
- O paciente adere ao regime medicamentoso prescrito.
- O paciente e seus familiares irão demonstrar compreensão da farmacoterapia.

### **Implementação**

- Administrar a droga antes das refeições ou a cada refeição, conforme aplicável.
- Em lactentes a forma de pó pode ser misturada a molho de maçã e dada antes das refeições.
- Evitar o contato com a forma de pó ou sua inalação; ela pode ser irritante.
- Crianças maiores podem tomar as cápsulas com alimento.
- Dizer ao paciente para não esmagar nem mastigar formas de dose com revestimento entérico. Cápsulas contendo microesferas com revestimento entérico podem ser abertas e seu conteúdo misturado a uma pequena quantidade de um alimento mole, como molho de maçã. Seguir a administração com um copo d'água ou de suco.
- Rever as preferências alimentares e prescrições dietéticas com o paciente e seus familiares.
- Dar alimentos sólidos e líquidos que o paciente aprecie nas ocasiões em que ele prefira, se possível.
- Tratar sintomas ou transtornos que possam interferir na nutrição, como dor, náuseas, vômitos ou diarreia.
- Consultar uma nutricionista caso seja prescrita uma dieta especial. Dê alimentos que o paciente aprecie e que sejam opções nutricionalmente melhores, mas estejam dentro da dieta prescrita.

### **Avaliação final**

- O paciente mantém a digestão normal de lipídeos, carboidratos e proteínas.
- O paciente adere ao regime medicamentoso prescrito.
- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia. (Ver *Orientando a respeito das drogas digestivas*.)

## **Dicas de Ensino**

Orientando a respeito das drogas digestivas



Caso sejam prescritas drogas digestivas, reveja esses aspectos com o paciente e seus prestadores de cuidados:

- Exercite-se e fique ativo para ajudar na digestão e melhorar o apetite.
- Reduza ao máximo o uso de medicações fortes para dor e sedativos, porque essas drogas podem causar sonolência e impedir a ingestão de alimentos sólidos e líquidos.
- Fazer verificações de rotina para monitorar o peso, a ingestão de líquido, o débito urinário e os resultados de estudos laboratoriais e para avaliar a evolução nutricional final.

## Drogas antidiarréicas e laxantes

A diarreia e a constipação constituem os dois principais sintomas relacionados a distúrbios do intestino grosso.

Os antidiarréicos agem sistêmica ou localmente e incluem:

- drogas relacionadas a opióides,
- caolin e pectina (uma droga combinada e a única que age localmente).

Os laxantes estimulam a defecação e incluem:

- drogas hiperosmolares,
- fibras da dieta e substâncias relacionadas produtoras de volume,
- emolientes,
- estimulantes,
- lubrificantes.

Os antagonistas dos receptores 5-HT<sub>3</sub> e os agonistas parciais dos receptores 5-HT<sub>4</sub> são usados para tratar a síndrome do colo irritável (SCI), um transtorno do colo intestinal que se caracteriza por constipação ou diarreia.

---

## Drogas relacionadas a opióides

As drogas relacionadas a opióides diminuem o peristaltismo (movimento intestinal involuntário e progressivo, que impele a matéria fecal para adiante) no intestino e incluem:

- difenoxilato com atropina,
- loperamida.



### Farmacocinética

Difenoxilato com atropina é prontamente absorvido pelo trato GI. Loperamida, porém, não é bem absorvida após a administração oral.

Ambas as drogas se distribuem pelo soro, são metabolizadas no fígado e excretadas principalmente nas fezes. Difenoxilato com atropina é metabolizado à difenoxina, seu metabólito principal biologicamente ativo.

### Farmacodinâmica

Difenoxilato com atropina e loperamida lentificam a motilidade GI, deprimindo a ação do músculo circular e longitudinal (peristaltismo) nos intestinos grosso e delgado. Essas drogas também diminuem as contrações expulsivas em toda a extensão do colo intestinal.

### Farmacodinâmica

Difenoxilato com atropina e loperamida são usados para tratar a diarreia aguda e inespecífica. Loperamida também é usada para tratar a diarreia crônica. (Ver *Antidiarréicos: Loperamida*.)



### Protótipos

Antidiarréicos: Loperamida

#### Ações

- Inibe a atividade peristáltica, prolongando o trânsito do conteúdo intestinal.

#### Indicações

- Diarreia

#### Considerações de enfermagem

- Monitorar o efeito da droga sobre os movimentos intestinais.
- Ao administrar por sonda nasogástrica, irrigar a sonda para limpá-la e assegurar a passagem da droga até o estômago.
- Dispõe-se de líquidos orais em concentrações diferentes. Verificar cuidadosamente a dose.
- Em crianças, considere um líquido oral que não contenha álcool.

## Interações medicamentosas

Difenoxina com atropina, difenoxilato com atropina e loperamida podem aumentar os efeitos depressores de barbitúricos, álcool, opióides, tranqüilizantes e sedativos.

## Reações adversas

As reações adversas a difenoxilato com atropina e loperamida incluem:

- náuseas,
- vômitos,
- desconforto ou distensão abdominal,
- sonolência,
- fadiga,
- depressão do sistema nervoso central (SNC),
- taquicardia (frequência cardíaca rápida),
- íleo paralítico (redução ou ausência de peristaltismo no intestino).

## Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com drogas relacionadas a opióides.

## Avaliação

- Avaliar a condição do paciente antes da terapia e regularmente depois.
- Avaliar a diarreia do paciente antes da terapia e regularmente depois.
- Monitorar os equilíbrios hídrico e eletrolítico.
- Monitorar o estado de hidratação caso ocorram reações GI adversas.
- Avaliar o paciente quanto a reações adversas.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.



## Diagnósticos-chave de enfermagem

- Diarreia relacionada à condição subjacente
- Risco de volume líquido deficiente relacionado à perturbação GI
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

## Planejando os objetivos finais

- O paciente terá evacuações normais.
- Será mantido um volume líquido adequado, conforme evidenciado pela ingestão e excreção do paciente.

- O paciente e seus familiares irão demonstrar compreensão da farmacoterapia.

### **Implementação**

- Administrar a droga exatamente como prescrito.
- Corrigir distúrbios dos equilíbrios hídrico e eletrolítico antes de iniciar a droga; a desidratação pode aumentar o risco de toxicidade retardada em alguns casos.
- Usar naloxone para tratar a depressão respiratória causada pela intoxicação por doses excessivas.
- Tomar precauções de segurança caso o paciente apresente reações adversas referentes ao SNC.
- Não substituir elixir paregórico por tintura de ópio.
- Avisar ao responsável pela prescrição quanto a reações adversas graves ou persistentes.

### **Avaliação final**

- A diarreia do paciente é aliviada.
- O paciente mantém uma hidratação adequada.
- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia. (Ver *Orientando a respeito de antidiarréicos*.)



### **Dicas de Ensino**

#### **Orientando a respeito de antidiarréicos**

#### **Caso sejam prescritos antidiarréicos, reveja esses aspectos com o paciente e seus familiares:**

- Tome a droga exatamente como prescrito; saiba que o uso excessivo de preparações à base de ópio pode ocasionar dependência.
- Avise ao responsável por sua prescrição se a diarreia durar mais de 2 dias, se ocorrerem sinais ou sintomas abdominais agudos ou se a droga for ineficaz.
- Relate as reações adversas.
- Evite atividades perigosas que exijam lucidez caso ocorra a depressão do sistema nervoso central.
- Mantenha a ingestão de líquido e eletrólitos, até 2 a 3 L por dia. Água, caldo de carne, sopas claras, chá fraco, gelatina e bebidas não carbonatadas e sem cafeína são bem tolerados.
- Evite alimentos sólidos e líquidos que possam irritar o trato GI enquanto a diarreia estiver presente, como frutas e legumes crus e alimentos condimentados.
- Marque períodos de repouso e diminua a atividade enquanto a diarreia persistir, para reduzir o peristaltismo.

#### **Dicas de prevenção**

#### **Para ajudar na prevenção da diarreia:**

- Prepare e armazene adequadamente os alimentos e evite produtos que tenham sido preparados sob condições não sanitárias.
- Lave as mãos antes de manejar quaisquer alimentos, depois de manejar carne e galinha cruas e antes de comer.
- Mastigue bem o alimento.
- Evite o uso excessivo de laxantes ou produtos vendidos sem receita médica contendo sene ou outros laxantes estimulantes.

## **Caolin e pectina**

As misturas de caolin e pectina são antidiarréicos de ação local vendidos sem receita médica. Agem adsorvendo irritantes e acalmando a mucosa intestinal.

### **Farmacocinética**

Caolin e pectina não são absorvidos e, portanto, não se distribuem por todo o corpo. Eles são excretados nas

fezes.

### **Farmacodinâmica**

Caolin e pectina agem como adsorventes, ligando-se a bactérias, toxinas e outros irritantes na mucosa intestinal.

### **Um pH mais calmo e gentil**

A pectina diminui o pH na luz intestinal e proporciona um efeito calmante à mucosa irritada.

### **Farmacoterapêutica**

Caolin e pectina são usados para aliviar diarreias leves a moderadas.

### **Só um quebra-galho**

Eles também podem ser usados para aliviar temporariamente uma diarreia crônica, até que a causa seja determinada e o tratamento definitivo seja iniciado.

### **Interações medicamentosas**

Esses antidiarréicos podem interferir na absorção de digoxina ou outras drogas pela mucosa intestinal quando administrados simultaneamente.

### **Reações adversas**

As misturas de caolin e pectina causam poucas reações adversas. Pode, porém, ocorrer constipação, especialmente em pacientes idosos ou debilitados ou em casos de intoxicação por dose excessiva ou uso prolongado.



### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com caolin e pectina.

### **Avaliação**

- Avaliar a condição do paciente antes da terapia e regularmente depois.
- Avaliar a diarreia do paciente antes da terapia e regularmente depois.

- Monitorar os equilíbrios hídrico e eletrolítico.
- Monitorar o estado de hidratação caso ocorram reações GI adversas.
- Avaliar o paciente quanto a reações adversas.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### ***Diagnósticos-chave de enfermagem***

- Diarréia relacionada à condição subjacente
- Risco de volume líquido deficiente relacionado à perturbação GI
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### ***Planejando os objetivos finais***

- O paciente apresentará evacuações normais.
- Será mantido um volume líquido adequado, conforme evidenciado pela ingestão e excreção do paciente.
- O paciente e seus familiares irão demonstrar compreensão da farmacoterapia.

### ***Implementação***

- Administrar a droga exatamente como prescrito.
- Corrigir distúrbios dos equilíbrios hídrico e eletrolítico antes de iniciar a droga; a desidratação pode aumentar o risco de toxicidade retardada em alguns casos.
- Tomar precauções de segurança caso o paciente apresente reações adversas referentes ao SNC.
- Avisar ao responsável pela prescrição quanto a reações adversas graves ou persistentes.

### ***Avaliação final***

- A diarréia do paciente é aliviada.
- O paciente mantém uma hidratação adequada.
- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia.

---

## **Laxantes hiperosmolares**

Os laxantes hiperosmolares agem puxando água para o intestino, promovendo assim a distensão e o peristaltismo intestinais. Eles incluem:

- glicerina;
- lactulose;
- compostos salinos, como sais de magnésio, bifosfato de sódio, fosfato de sódio, polietileno glicol (PEG) e eletrólitos.

### **Farmacocinética**

As propriedades farmacocinéticas dos laxantes hiperosmolares variam.

### ***Entrada pelos fundos***

A glicerina é colocada diretamente no colo intestinal por enema ou supositório e não é absorvida sistemicamente.

### ***O intestino marca o lugar***

A lactulose entra no trato GI por via oral e é minimamente absorvida. Em consequência disso, a droga é distribuída somente no intestino. Ela é metabolizada por bactérias no colo intestinal e excretada nas fezes.

### ***Salgando tudo***

Após a introdução de compostos salinos no trato GI, oralmente ou por enema, alguns de seus íons são



absorvidos. Os íons absorvidos são excretados na urina, a droga não absorvida, nas fezes.

### **E aí está o PEG**

PEG é uma solução não absorvível que age como uma droga osmótica, mas não altera o equilíbrio eletrolítico.



### **Farmacodinâmica**

Os laxantes hiperosmolares produzem a evacuação puxando água para dentro do intestino. O acúmulo de líquido distende o intestino e promove o peristaltismo e a evacuação. (Ver *Laxantes hiperosmolares: Hidróxido de magnésio*.)

### **Farmacoterapêutica**

Os usos dos laxantes hiperosmolares variam:

- A glicerina é útil para o retreinamento do intestino.
- A lactulose é usada para tratar constipação e ajudar a reduzir a produção e absorção de amônia pelo intestino nas doenças hepáticas.
- Os compostos salinos são usados quando é necessária a evacuação pronta e completa do intestino.

### **Interações medicamentosas**

Os laxantes hiperosmolares não interagem significativamente com outras drogas. Entretanto, a absorção de drogas orais administradas 1 hora antes de PEG é significativamente diminuída.



### **Protótipos**

Laxantes hiperosmolares: Hidróxido de magnésio

#### **Ações**

- Reduz o ácido total no trato GI.
- Eleva o pH gástrico para reduzir a atividade da pepsina.
- Fortalece a barreira mucosa gástrica.
- Aumenta o tônus do esfíncter esofágico.

#### **Indicações**

- Estômago embrulhado
- Constipação intestinal
- Para aumentar o nível de magnésio

### Considerações de enfermagem

- Monitorar o efeito da droga sobre as evacuações.
- Agitar bem a suspensão. Dar a droga com muita água quando usada como laxante.
- Quando usada com uma sonda nasogástrica, certificar-se de que a sonda está na posição correta e permeável. Após a instilação da droga, irrigar a sonda com água para assegurar a passagem até o estômago e manter a sonda permeável.

### Reações adversas

As reações adversas a laxantes hiperosmolares envolvem desequilíbrios hídricos e eletrolíticos.

As reações adversas à glicerina incluem:

- fraqueza,
- fadiga.

A lactulose pode causar essas reações adversas:

- distensão abdominal, gases e cólicas abdominais;
- náuseas e vômitos;
- diarreia;
- hipocalemia;
- hipovolemia;
- aumento do nível sanguíneo de glicose.

As reações adversas a compostos salinos incluem:

- fraqueza,
- letargia,
- desidratação,
- hipernatremia,
- hipermagnesemia,
- hiperfosfatemia,
- hipocalcemia,
- arritmias cardíacas,
- choque.

Essas reações adversas podem ocorrer com PEG:

- náuseas,
- plenitude abdominal,
- diarreia explosiva,
- aumento de volume abdominal.

### Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com laxantes hiperosmolares.

### Avaliação

- Obter uma avaliação basal dos padrões intestinais e da história GI do paciente antes de dar um laxante.
- Determinar se o paciente mantém ingestão de líquido e dieta adequadas e se ele se exercita.
- Avaliar o padrão intestinal do paciente durante toda a terapia. Avaliar os sons intestinais e a cor e consistência das fezes.
- Monitorar os estados hídrico e eletrolítico durante a administração.

- Avaliar reações adversas e interações medicamentosas.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Diarréia relacionada a efeitos GI adversos
- Dor aguda relacionada a desconforto abdominal
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- Serão mantidas evacuações normais.
- A dor do paciente diminuirá.
- O paciente e seus familiares irão demonstrar compreensão da farmacoterapia.

### **Implementação**

- Marcar a hora de administração da droga de modo que a evacuação não interfira em atividades programadas ou no sono.
- Agitar bem as suspensões; dar com muita água, quando aplicável.
- Quando usada com uma sonda nasogástrica, certificar-se de que a sonda está na posição correta e permeável. Após a instilação da droga, irrigar a sonda com água para assegurar a passagem até o estômago e manter a sonda permeável.
- Não esmagar comprimidos com revestimento entérico.
- Certificar-se de que o paciente tem fácil acesso a uma comadre ou a um banheiro.
- Instituir medidas para evitar a constipação.



### **Avaliação final**

- O paciente recupera um padrão intestinal normal.
- O paciente afirma que a dor foi aliviada à evacuação de fezes.
- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia.

---

## **Fibras da dieta e laxantes relacionados formadores de volume**

Uma dieta rica em fibras é a maneira mais natural de prevenção ou tratamento da constipação. As fibras da dieta fazem parte de plantas não digeridas no intestino delgado.

## Semelhança grande

Os laxantes formadores de volume, que se assemelham às fibras da dieta, contêm polissacarídeos naturais e semi-sintéticos e celulose. Esses laxantes incluem:

- metilcelulose,
- policarbofil,
- mucilóide hidrofílico psilium.



### Protótipos

Laxantes formadores de volume: Psilium

#### Ações

- Absorve água e se expande, aumentando o volume e o conteúdo líquido das fezes, encorajando assim o peristaltismo e a evacuação.

#### Indicações

- Constipação

#### Considerações de enfermagem

- Misture a droga a pelo menos 240 ml de um líquido gelado e de sabor agradável, como suco de laranja, para mascarar a granulação como de areia. Mexer apenas por alguns segundos. Fazer o paciente beber a mistura imediatamente, antes que ela congele. Siga a administração com outro copo de líquido.
- Psilium pode diminuir o apetite do paciente se tomado antes das refeições.
- Essa droga não é absorvida sistemicamente e não é tóxica.
- Psilium é útil em pacientes debilitados e em pacientes com constipação pós-parto, síndrome do colo irritável ou doença diverticular. É também usado para tratar o abuso crônico de laxantes e, combinado a outros laxantes, para esvaziar o colo intestinal antes de um exame de enema baritado.
- Aconselhar os pacientes diabéticos a verificar o rótulo da droga e a usar uma marca que não contenha açúcar.

## Farmacocinética

As fibras da dieta e os laxantes formadores de volume não são absorvidos sistemicamente. Os polissacarídeos nessas drogas são convertidos pela flora intestinal a metabólitos osmoticamente ativos, que puxam água para o intestino. As fibras da dieta e os laxantes formadores de volume são excretados nas fezes.

## Farmacodinâmica

As fibras da dieta e os laxantes formadores de volume aumentam a massa e o conteúdo de água das fezes, promovendo o peristaltismo. (Ver *Laxantes formadores de volume: Psilium.*)

## Farmacoterapêutica

Os laxantes formadores de volume são usados para:

- tratar casos simples de constipação intestinal, especialmente a constipação decorrente de uma dieta pobre em fibras ou em líquido;
- ajudar pacientes em recuperação de um infarto agudo do miocárdio (IM) ou aneurismas cerebrais, que precisam evitar uma manobra de Valsalva (expiração forçada contra uma via aérea fechada) e manter fezes moles;
- tratar pacientes com SCI (Síndrome do Cólon Irritável) e diverticulose.

## Interações medicamentosas

Absorção diminuída de digoxina, warfarin e salicilatos ocorre se essas drogas forem tomadas dentro de 2 horas depois de laxantes de fibras ou formadores de volume.

## Reações adversas

As reações adversas a fibras da dieta e laxantes formadores de volume incluem:

- flatulência,
- uma sensação de plenitude abdominal,
- obstrução intestinal,
- fezes impactadas (fezes duras que não podem ser removidas do reto),
- obstrução esofágica (caso não se tenha administrado líquido suficiente com a droga),
- diarreia grave.

## Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com fibras da dieta e laxantes formadores de volume.

### Avaliação

- Obter uma avaliação basal dos padrões intestinais e da história GI do paciente antes de dar um laxante.
- Avaliar o paciente quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Monitorar o padrão intestinal do paciente durante toda a terapia. Avaliar os sons intestinais e a cor e consistência das fezes.
- Monitorar os estados hídrico e eletrolítico durante a administração.
- Determinar se o paciente mantém ingestão de líquido e dieta adequadas e se ele exercita-se regularmente.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### Diagnósticos-chave de enfermagem

- Diarreia relacionada a efeitos GI adversos
- Dor aguda relacionada a desconforto abdominal
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### Planejando os objetivos finais

- Serão mantidas evacuações normais.
- A dor do paciente diminuirá.
- O paciente e seus familiares irão demonstrar compreensão da farmacoterapia.

## Implementação

- Marcar a hora de administração da droga de modo que a evacuação não interfira em atividades programadas ou no sono.
- Misturar as drogas conforme prescrito e dar com muita água, quando aplicável.
- Não esmagar comprimidos com revestimento entérico.
- O efeito laxante ocorre geralmente em 12 a 24 horas, mas pode ser retardado em até 3 dias.
- Certificar-se de que o paciente tem fácil acesso a uma comadre ou a um banheiro.
- Instituir medidas para evitar a constipação.

## Avaliação final

- O paciente recupera um padrão intestinal normal.
- O paciente afirma que a dor foi aliviada à evacuação de fezes.
- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia.

---

## Laxantes emolientes

Os laxantes emolientes — também designados como *amolecedores fecais* — incluem os sais cálcico, potássico e sódico de docusato.

### Farmacocinética

Administrados oralmente, os laxantes emolientes são absorvidos e excretados pela bile nas fezes.



### Farmacodinâmica

Os laxantes emolientes emulsificam os componentes de lípidos e água das fezes nos intestinos delgado e grosso. Essa ação detergente possibilita que água e lípidos penetrem nas fezes, tornando-as mais moles e mais fáceis de serem eliminadas. Os emolientes também estimulam a secreção de eletrólitos e líquido pelas células da mucosa intestinal. (Ver *Laxantes emolientes: Docusato*.)

### Farmacoterapêutica

Os laxantes emolientes são as drogas de escolha para amolecer as fezes em pacientes que devem evitar o esforço físico durante uma evacuação, incluindo aqueles com:

- IM ou cirurgia recente,
- doenças do ânus ou reto,
- aumento da pressão intracraniana (PIC),
- hérnias.

### Interações medicamentosas

A ingestão de doses orais de óleo mineral ao uso de laxantes emolientes orais aumenta a absorção sistêmica de

óleo mineral. Essa maior absorção pode resultar em depósitos teciduais do óleo.



## **Protótipos**

Laxantes emolientes: Docusato

### **Ações**

- Reduz a tensão superficial do conteúdo líquido da interface intestinal, promovendo a incorporação de líquido adicional às fezes, formando assim uma massa mais mole.

### **Indicações**

- Amolecer as fezes em pacientes que devem evitar fazer força ao evacuar

### **Considerações de enfermagem**

- Monitorar o efeito da droga sobre as evacuações.
- **Estar atento a reações adversas e interações medicamentosas.**
- Essa droga é o laxante de escolha para pacientes que não devem fazer força ao evacuar (incluindo aqueles em recuperação de infartos do miocárdio ou uma cirurgia retal), pacientes com doenças retais ou anais que dificultem a eliminação de fezes firmes e pacientes com constipação pós-parto.
- Suspender a droga caso ocorram cólicas abdominais e avisar ao responsável pela prescrição.
- Docusato não estimula os movimentos peristálticos intestinais.

## **Proceda com cautela**

Como os laxantes emolientes podem aumentar a absorção de muitas drogas orais, drogas com baixa margem de segurança (índice terapêutico reduzido) devem ser administradas com cuidado.

### **Reações adversas**

Embora ocorram raramente, as reações adversas a laxantes emolientes podem incluir:

- um gosto amargo,
- diarreia,
- irritação da garganta,
- cólicas abdominais leves e transitórias.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com laxantes emolientes.

### **Avaliação**

- Obter uma avaliação basal dos padrões intestinais e da história GI do paciente antes de dar um laxante.
- Avaliar o paciente quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Monitorar o padrão intestinal do paciente durante toda a terapia. Avaliar os sons intestinais e a cor e consistência das fezes.
- Avaliar os estados hídrico e eletrolítico do paciente durante a administração.
- Determinar se o paciente mantém ingestão de líquido e dieta adequadas e se ele se exercita.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Diarreia relacionada a efeitos GI adversos
- Dor aguda relacionada a desconforto abdominal
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**



- Serão mantidas evacuações normais.
- A dor do paciente diminuirá.
- O paciente e seus familiares irão demonstrar compreensão da farmacoterapia.

### **Implementação**

- Marcar a hora de administração da droga de modo que a evacuação não interfira em atividades programadas ou no sono.
- Agitar bem as suspensões; dar com muita água, quando aplicável.
- Quando usada com uma sonda nasogástrica, certificar-se de que a sonda está na posição correta e permeável. Após a instilação da droga, irrigar a sonda com água para assegurar a passagem até o estômago e manter a sonda permeável.
- Não esmagar comprimidos com revestimento entérico.
- Certificar-se de que o paciente tem fácil acesso a uma comadre ou a um banheiro.
- Instituir medidas para evitar a constipação.

### **Avaliação final**

- O paciente recupera um padrão intestinal normal.
- O paciente afirma que a dor foi aliviada à evacuação de fezes.
- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia.

---

## **Laxantes estimulantes**

Os laxantes estimulantes, também designados como *catárticos intestinais*, incluem:

- bisacodil,
- cáscara-sagrada,
- óleo de castor,
- sene.

### **Farmacocinética**

Os laxantes estimulantes são minimamente absorvidos e são metabolizados no fígado. Os metabólitos são excretados na urina e nas fezes.

### **Farmacodinâmica**

Os laxantes estimulantes estimulam o peristaltismo e produzem a evacuação irritando a mucosa intestinal ou estimulando as terminações nervosas do músculo liso intestinal. (Ver *Laxantes estimulantes: Bisacodil*.)

### **Aumentando a peristalse**

O óleo de castor e a fenolftaleína também aumentam a peristalse no intestino delgado.



### **Protótipos**

Laxantes estimulantes: Bisacodil

#### **Ações**

- Aumenta o peristaltismo, provavelmente por agir diretamente sobre o músculo liso do intestino.
- Considerado como irritante da musculatura ou estimulante do plexo intramural do colo intestinal.
- Promove o acúmulo de líquido no colo intestinal e no intestino delgado.

#### **Indicações**

- Constipação intestinal
- Esvaziamento do intestino antes de uma cirurgia geral, procedimentos sigmoidoscópicos ou proctoscópicos

e procedimentos radiológicos

### Considerações de enfermagem

- Monitorar o efeito da droga sobre as evacuações.
- Estar atento a reações adversas e **interações medicamentosas**.
- Não dar os comprimidos dentro de 60 minutos após leite ou antiácidos.
- Introduzir um supositório o mais alto possível no reto e tentar posicioná-lo contra a parede retal. Evitar incrustar a droga no material fecal, porque isso pode retardar o início de ação.
- Fezes formadas moles são geralmente produzidas 15 a 60 minutos após a administração retal.

### Farmacoterapêutica

Os laxantes estimulantes são as drogas preferidas para o esvaziamento do intestino antes de uma cirurgia geral, procedimentos sigmoidoscópicos ou proctoscópicos e procedimentos radiológicos, como estudos baritados do trato GI. Os laxantes estimulantes também são usados para tratar a constipação intestinal causada por repouso prolongado no leito, disfunção neurológica do colo intestinal e drogas constipantes como os opióides.



### Interações medicamentosas

Não ocorrem interações medicamentosas significativas com os laxantes estimulantes. Entretanto, como produzem um aumento da motilidade intestinal, os laxantes estimulantes reduzem a absorção de outras drogas orais administradas simultaneamente, especialmente formas de liberação prolongada.

### Reações adversas

As reações adversas a laxantes estimulantes incluem:

- fraqueza,
- náuseas,
- cólicas abdominais,
- inflamação leve do reto e do ânus,
- coloração da urina (ao uso de cáscara-sagrada ou sene).

### Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com laxantes estimulantes.

### ***Avaliação***

- Obter uma avaliação basal dos padrões intestinais e da história GI do paciente antes de dar um laxante.
- Avaliar o paciente quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Monitorar o padrão intestinal do paciente durante toda a terapia. Avaliar os sons intestinais e a cor e consistência das fezes.
- Avaliar os estados hídrico e eletrolítico do paciente durante a administração.
- Determinar se o paciente mantém ingestão de líquido e dieta adequadas e se ele se exercita.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### ***Diagnósticos-chave de enfermagem***

- Diarréia relacionada a efeitos GI adversos
- Dor aguda relacionada a desconforto abdominal
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### ***Planejando os objetivos finais***

- Serão mantidas evacuações normais.
- A dor do paciente diminuirá.
- O paciente e seus familiares irão demonstrar compreensão da farmacoterapia.

### ***Implementação***

- Marcar a hora de administração da droga de modo que a evacuação não interfira em atividades programadas ou no sono.
- Agitar bem as suspensões; dar com muita água, quando aplicável.
- Quando usada com uma sonda nasogástrica, certificar-se de que a sonda está na posição correta e permeável. Após a instilação da droga, irrigar a sonda com água para assegurar a passagem até o estômago e manter a sonda permeável.
- Não esmagar comprimidos com revestimento entérico.
- Certificar-se de que o paciente tem fácil acesso a uma comadre ou a um banheiro.
- Instituir medidas para evitar a constipação.

### ***Avaliação final***

- O paciente recupera um padrão intestinal normal.
- O paciente afirma que a dor foi aliviada à evacuação de fezes.
- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia.

---

## **Laxantes lubrificantes**

O óleo mineral é o principal laxante lubrificante em uso clínico atualmente.

### **Farmacocinética**

Em sua forma não emulsificada, o óleo mineral é minimamente absorvido; a forma emulsificada é absorvida quase pela metade. O óleo mineral absorvido se distribui a linfonodos mesentéricos, mucosa intestinal, fígado e baço. O óleo mineral é metabolizado pelo fígado e excretado nas fezes. (Ver *Laxantes lubrificantes: Óleo mineral*.)

**Protótipos**



## Laxantes lubrificantes: Óleo mineral

### Ações

- Aumenta a retenção de água nas fezes por criar uma barreira entre a parede do colo intestinal e as fezes, que impede a reabsorção colônica da água fecal.

### Indicações

- **Constipação intestinal**

### Considerações de enfermagem

- Monitorar o efeito da droga sobre o movimento intestinal.
- **Ficar atento a reações adversas e interações medicamentosas.**
- Dar a droga com o estômago vazio.
- Dar a droga com suco de frutas ou uma bebida carbonatada para disfarçar seu gosto.

## Farmacodinâmica

O óleo mineral lubrifica as fezes e a mucosa intestinal e impede a reabsorção de água pela luz intestinal. O maior conteúdo líquido das fezes aumenta o peristaltismo. A administração retal por enema também produz distensão.

## Farmacoterapêutica

O óleo mineral é usado no tratamento da constipação e mantém fezes moles quando o esforço de defecação é contra-indicado, como após um IM (para evitar a manobra de Valsalva), uma cirurgia ocular (para evitar o aumento da pressão no olho) ou um reparo de aneurisma (para evitar o aumento da PIC) recente. Administrado oralmente ou por enema, o óleo mineral também é usado para tratar pacientes com fezes impactadas.

## Interações medicamentosas

Para reduzir ao máximo as interações medicamentosas, administre óleo mineral pelo menos 2 horas antes de outras drogas. Podem ocorrer essas interações medicamentosas:

- O óleo mineral pode dificultar a absorção de muitas drogas orais, incluindo vitaminas lipossolúveis, anticoncepcionais hormonais e anticoagulantes.
- O óleo mineral pode interferir na atividade antibacteriana de sulfonamidas não absorvíveis.

*Você pode reduzir ao máximo as interações dando óleo mineral pelo menos 2 horas antes das outras drogas.*



## Reações adversas

As reações adversas ao óleo mineral incluem:

- náuseas,
- vômitos,
- diarreia,
- cólicas abdominais.

## **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com laxantes lubrificantes.

### **Avaliação**

- Obter uma avaliação basal dos padrões intestinais e da história GI do paciente antes de dar um laxante.
- Avaliar o paciente quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Monitorar o padrão intestinal do paciente durante toda a terapia. Avaliar os sons intestinais e a cor e consistência das fezes.
- Avaliar os estados hídrico e eletrolítico do paciente durante a administração.
- Determinar se o paciente mantém ingestão de líquido e dieta adequadas e se ele se exercita.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Diarreia relacionada a efeitos GI adversos
- Dor aguda relacionada a desconforto abdominal
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- Serão mantidas evacuações normais.
- A dor do paciente diminuirá.
- O paciente e seus familiares irão demonstrar compreensão da farmacoterapia.

### **Implementação**

- Marcar a hora de administração da droga de modo que a evacuação não interfira em atividades programadas ou no sono.
- **Ao dar óleo mineral pela boca, administrá-lo a um estômago vazio.**
- Efetuar a administração retal de acordo com o protocolo da instituição.
- Certificar-se de que o paciente tem fácil acesso a uma comadre ou a um banheiro.
- Instituir medidas para evitar a constipação.

### **Avaliação final**

- O paciente recupera um padrão intestinal normal.
- O paciente afirma que a dor foi aliviada à evacuação de fezes.
- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia. (Ver *Orientando a respeito de laxantes*.)



### **Dicas de Ensino**

**Orientando a respeito de laxantes**

Caso sejam prescritos laxantes, reveja esses aspectos com o paciente e seus prestadores de cuidados:

- A terapia deve ser de curta duração. O abuso ou o uso prolongado podem ocasionar desequilíbrios nutricionais.
- Dieta, exercício e ingestão de líquido são importantes para a manutenção do funcionamento intestinal normal e a

prevenção ou o tratamento da constipação.

- Beba pelo menos 6 a 10 copos (240 ml cada) de líquido ao dia, a não ser se contra-indicado.
- Exercite-se regularmente para ajudar na eliminação intestinal.
- Emolientes das fezes e laxantes formadores de volume podem levar alguns dias para obter resultados.
- Ao usar um laxante formador de volume, permaneça ativo e beba muito líquido.
- Os laxantes estimulantes podem causar uma coloração inofensiva da urina.
- Inclua na dieta alimentos ricos em fibras, como aveia e outros cereais, frutas frescas e verduras.
- O uso freqüente ou prolongado de alguns laxantes pode ocasionar dependência.
- Nunca tome laxantes na presença de dores abdominais, náuseas ou vômitos. Pode haver a ruptura do apêndice ou outra complicação grave em consequência disso.
- Avise ao responsável pela prescrição se os sintomas persistirem ou o laxante não funcionar.

## Antagonistas seletivos dos receptores 5-HT<sub>3</sub>

Alosetron, um antagonista seletivo dos receptores para serotonina 5-HT<sub>3</sub>, é usado para o tratamento por períodos curtos da SCI com predominância de diarreia grave em mulheres. O bloqueio dos receptores 5-HT<sub>3</sub> ajuda a diminuir a dor associada à SCI. O acesso ao alosetron, porém, é limitado.

### **Apenas para uso restrito**

A droga está disponível por um programa restrito de comercialização, porque foram relatados efeitos adversos graves sobre o intestino. Somente médicos admitidos ao programa de prescrição de alosetron podem fazer a prescrição.



### **Farmacocinética**

Alosetron é rapidamente absorvido após a administração oral. Ele é metabolizado pela via do citocromo P450.

### **Farmacodinâmica**

Alosetron inibe seletivamente os inibidores de 5-HT<sub>3</sub> em neurônios entéricos no trato GI. Com a inibição da

ativação desses canais de cátions, a despolarização neuronal é bloqueada, ocasionando diminuição da dor visceral, trânsito do colo intestinal e secreções GI — fatores que geralmente contribuem para os sintomas da SCI.

## **A letra miúda**

Alosetron não foi estudado em mulheres grávidas ou mães em amamentação. Os riscos e benefícios devem ser avaliados antes de se dar alosetron a essas pacientes. Adultos mais idosos podem ser sensíveis aos efeitos de alosetron, o que pode aumentar o risco de constipação intestinal grave.

## **Farmacoterapêutica**

Alosetron é usado para o tratamento, por curtos períodos, de mulheres com SCI cujo sintoma principal é a diarreia. Não dê essa droga se a paciente estiver constipada. Suspenda-a caso ocorra constipação.

## **Interações medicamentosas**

Os estudos mostraram que alosetron inibe em 30% CYP1A2 e *N*-acetiltransferase. Embora não tenham sido realizados estudos clínicos, a inibição da *N*-acetiltransferase pode ter significância clínica quando alosetron é dado com drogas como isoniazida, procainamida e hidralazina. Evite usar alosetron com outras drogas que diminuam a motilidade GI, para impedir o risco de constipação.

## **Reações adversas**

Alosetron produziu reações adversas graves e por vezes fatais, incluindo:

- colite isquêmica,
- complicações graves da constipação, incluindo obstrução, perfuração e megacolo tóxico.

## **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com alosetron.

### **Avaliação**

- Obter uma avaliação basal dos padrões intestinais e da história GI da paciente antes de dar um laxante.
- Avaliar a paciente quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Monitorar o padrão intestinal da paciente durante toda a terapia. Avaliar os sons intestinais e a cor e consistência das fezes.
- Avaliar os estados hídrico e eletrolítico da paciente durante a administração.
- Determinar se a paciente mantém ingestão de líquido e dieta adequadas e se ela se exercita.
- Avaliar o conhecimento da paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Diarreia relacionada a efeitos GI adversos
- Dor aguda relacionada a desconforto abdominal
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- Serão mantidas evacuações normais.
- A dor da paciente diminuirá.
- A paciente e seus familiares irão demonstrar compreensão da farmacoterapia.

### **Implementação**

- Marcar a hora de administração da droga de modo que a evacuação não interfira em atividades programadas ou no sono.



- Certificar-se de que a paciente tem fácil acesso a uma comadre ou a um banheiro.
- Instituir medidas para evitar a constipação.
- Informar à paciente os riscos e benefícios da droga.
- Explicar à paciente que ela tem de ser admitida no programa de prescrição da droga e assinar um acordo paciente–médico para participar da terapia.

### **Avaliação final**

- A paciente recupera um padrão intestinal normal.
- A paciente afirma que a dor foi aliviada à evacuação de fezes.
- A paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia.

---

## **Agonistas parciais dos receptores 5-HT<sub>4</sub>**

Tegaserod, um agonista parcial dos receptores 5-HT<sub>4</sub>, é usado para o tratamento, por um período curto, da SCI em mulheres cujo sintoma intestinal primário é a constipação. Os estudos sugerem que os receptores 5-HT<sub>4</sub> contribuem para manter a função GI. Ligando-se a esses receptores, tegaserod influencia no peristaltismo e inibe a sensibilidade visceral.

### **Alívio, não cura**

Tegaserod aumenta o movimento das fezes pelo intestino, mas não cura a SCI. A consequência é uma diminuição da dor e do desconforto na área abdominal e a diminuição do aumento de volume abdominal e da constipação intestinal.



### **De volta outra vez**

Os sintomas retornam dentro de 2 semanas após suspensão da medicação.

### **Farmacocinética**

Concentrações plasmáticas máximas de tegaserod ocorrem 1 hora após a absorção. Quando dado com alimento, a biodisponibilidade é reduzida em 40% a 65%. A droga é metabolizada principalmente no estômago e permanece na área para exercer seu efeito. Dois terços da droga são excretados inalterados nas fezes. O terço restante é excretado na urina.

### **Farmacodinâmica**

Tegaserod liga-se a receptores 5-HT e age como agonista. A ativação dos receptores no trato GI estimula o

reflexo peristáltico e a secreção intestinal e inibe a sensibilidade visceral.

### **Entrega rápida**

Isso acarreta um aumento das contrações, o que acelera o trânsito do alimento em digestão, impedindo a constipação. Tegaserod também reduz a sensibilidade dos nervos intestinais que percebem a dor, diminuindo assim a percepção de dor da paciente.

### **Avaliar os riscos**

Tegaserod não foi estudado em mulheres grávidas ou mães em amamentação. Avalie os riscos e benefícios da terapia antes de dar tegaserod a essas pacientes.

### **Farmacoterapêutica**

Tegaserod é usado no tratamento, por períodos curtos, da SCI em mulheres cujo sintoma primário é a constipação.

### **Interações medicamentosas**

Usar tegaserod com digoxina reduz a concentração plasmática máxima de digoxina em 15%, mas não há nenhuma necessidade de ajustar a dose de digoxina.

### **Reações adversas**

As reações adversas a tegaserod incluem:

- diarreia,
- dor abdominal,
- náuseas,
- vômitos,
- flatulência,
- cefaléia.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com tegaserod.

### **Avaliação**

- Obter uma avaliação basal dos padrões intestinais e da história GI da paciente antes de dar um laxante.
- **Avaliar a paciente quanto a reações adversas e interações medicamentosas.**
- Monitorar o padrão intestinal da paciente durante toda a terapia. Avaliar os sons intestinais e a cor e consistência das fezes.
- Avaliar os estados hídrico e eletrolítico da paciente durante a administração.
- Determinar se a paciente mantém ingestão de líquido e dieta adequadas e se ela se exercita.
- Avaliar o conhecimento da paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Diarreia relacionada a efeitos GI adversos
- Dor aguda relacionada a desconforto abdominal
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- Serão mantidas evacuações normais.
- A dor da paciente diminuirá.

- A paciente e seus familiares irão demonstrar compreensão da farmacoterapia.

### **Implementação**

- Marcar a hora de administração da droga de modo que a evacuação não interfira em atividades programadas ou no sono.
- Certificar-se de que a paciente tem fácil acesso a uma comadre ou a um banheiro.
- Instituir medidas para evitar a constipação.

### **Avaliação final**

- A paciente recupera um padrão intestinal normal.
- A paciente afirma que a dor foi aliviada à evacuação de fezes.
- A paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia.

## **Drogas antieméticas e eméticas**

Antieméticos e eméticos constituem dois grupos de drogas com ações opostas. As drogas eméticas, que derivam de plantas, produzem o vômito. As drogas antieméticas diminuem as náuseas, reduzindo a ânsia de vômito.

### **Antieméticos**

Os principais antieméticos incluem:

- **Anti-histamínicos, incluindo dimenidrinato, cloridrato de difenidramina, cloridrato de buclizina, cloridrato de ciclizina, cloridrato de hidroxizina, pamoato de hidroxizina, cloridrato de meclizina e cloridrato de trimetobenzamida.**
- **Fenotiazinas, incluindo cloridrato de clorpromazina, perfenazina, maleato de proclorperazina, cloridrato de prometazina e maleato de trietilperazina.**
- **Antagonistas dos receptores para serotonina (5-HT<sub>3</sub>), incluindo ondansetron, dolasetron e granisetron.**

### **Combatente nº 1 das náuseas**

Ondansetron é atualmente o antiemético de escolha nos Estados Unidos.

### **Farmacocinética**

As propriedades farmacocinéticas dos antieméticos podem variar ligeiramente. Os antieméticos anti-histamínicos orais são bem absorvidos pelo trato GI e são metabolizados principalmente pelo fígado. Seus metabólitos inativos são excretados na urina.

Fenotiazinas e antagonistas dos receptores para serotonina são bem absorvidos e extensamente metabolizados pelo fígado. Eles são excretados na urina e nas fezes.

### **Farmacodinâmica**

A ação dos antieméticos varia.

### **Mecanismo desconhecido**

O mecanismo de ação que produz os efeitos antieméticos dos anti-histamínicos não foi esclarecido.

### **A zona-gatilho**

As fenotiazinas produzem seu efeito antiemético bloqueando os receptores dopaminérgicos na zona-gatilho dos

quimiorreceptores no cérebro. (Essa área do cérebro, próxima à medula oblonga, estimula o centro do vômito na medula, causando o vômito.) Essas drogas também podem deprimir diretamente o centro do vômito.

### **Dois pontos a serem bloqueados**

Os antagonistas dos receptores para serotonina bloqueiam a estimulação da serotonina centralmente na zona-gatilho dos quimiorreceptores e periféricamente nos terminais do nervo vago, ambos os quais estimulam o vômito.

### **Farmacoterapêutica**

Os usos dos antieméticos podem variar.



### **Poção de movimento**

Com exceção de trimetobenzamida, os anti-histamínicos são usados especificamente para náuseas e vômitos causados pela estimulação do ouvido interno. Em consequência disso, essas drogas impedem ou tratam a cinetose. Elas geralmente se mostram mais eficazes quando dadas antes de atividades que produzem cinetose e são muito menos eficazes quando náuseas ou vômitos já começaram.

### **Muito mais grave**

Fenotiazinas e antagonistas dos receptores para serotonina controlam náuseas e vômitos graves por várias causas. Eles são usados quando os vômitos se tornam graves e potencialmente perigosos, como em náuseas e vômitos pós-cirúrgicos ou viróticos. Ambos os tipos de drogas são também prescritos para o controle de náuseas e vômitos decorrentes da quimioterapia e radioterapia do câncer. (Ver *Outros antieméticos*.)

#### **Outros antieméticos**

Eis aqui outros antieméticos em uso atualmente.

##### **Escopolamina**

A escopolamina impede a cinetose, mas seu uso é limitado devido a seus efeitos sedativos e anticolinérgicos. Uma preparação transdérmica de escopolamina, *Transderm-Scop*, é muito eficaz, sem produzir os efeitos adversos habituais.

##### **Metoclopramida**

O cloridrato de metoclopramida é usado principalmente no tratamento de transtornos da motilidade GI, incluindo gastroparesia em pacientes diabéticos. É também usado para evitar náuseas e vômitos induzidos pela quimioterapia.

## Dronabinol

Um derivado purificado de *cannabis*, dronabinol é uma droga do esquema II (o que significa que tem um elevado potencial de abuso) usada no tratamento de náuseas e vômitos decorrentes da quimioterapia em pacientes que não respondam adequadamente aos antieméticos convencionais. É também usada para estimular o apetite em pacientes com síndrome de imunodeficiência adquirida. Todavia, dronabinol pode se acumular no corpo e os pacientes podem apresentar tolerância ou dependência física ou psicológica.

## Interações medicamentosas

Os antieméticos podem ter muitas interações significativas:

- Anti-histamínicos e fenotiazinas podem produzir depressão do SNC e sedação em somatório quando tomados com depressores do SNC, como barbitúricos, tranqüilizantes, antidepressivos, álcool e opióides.
- Os anti-histamínicos podem causar efeitos anticolinérgicos em somatório, como constipação intestinal, boca seca, problemas visuais e retenção de urina, quando tomados com drogas anticolinérgicas, incluindo antidepressivos tricíclicos, fenotiazinas e drogas antiparkinsonianas.
- Antieméticos fenotiazínicos tomados com drogas anticolinérgicas aumentam o efeito anticolinérgico e diminuem os efeitos antieméticos.
- Droperidol mais antieméticos fenotiazínicos aumentam o risco de efeitos extrapiramidais (movimentos involuntários anormais).



*Anti-histamínicos e fenotiazinas podem produzir depressão do SNC e sedação em somatório quando tomados com depressores do SNC.*

## Reações adversas

O uso dessas drogas antieméticas pode ocasionar reações adversas:

- Antieméticos anti-histamínicos e fenotiazínicos produzem sonolência; também pode haver a estimulação paradoxal do SNC.
- Os efeitos referentes ao SNC associados a antieméticos fenotiazínicos e antagonistas dos receptores para serotonina incluem confusão mental, ansiedade, euforia, agitação, depressão, cefaléia, insônia, inquietação e fraqueza.
- O efeito anticolinérgico dos antieméticos pode causar constipação intestinal, boca e garganta secas, micção dolorosa ou difícil, retenção de urina, impotência e distúrbios visuais e auditivos.
- Hipotensão e hipotensão ortostática, com frequência cardíaca aumentada, desfalecimento e tonteados, são reações adversas comuns a fenotiazinas.

## Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com

antieméticos.

### **Avaliação**

- Avaliar a condição do paciente antes da terapia e regularmente depois.
- Avaliar quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Avaliar a compreensão do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Manutenção ineficaz da saúde relacionada à condição subjacente
- Risco de volume líquido deficiente relacionado à condição subjacente
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- O paciente apresentará melhora na saúde, conforme evidenciado pela diminuição dos vômitos.
- O equilíbrio do volume líquido permanecerá adequado, conforme evidenciado por ingestão e excreção, sinais vitais e avaliações dos eletrólitos do paciente.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### **Implementação**

- Monitorar o efeito da droga no paciente.
- Administrar as drogas como prescrito para promover a eficácia GI e aliviar o mal-estar.
- Dar injeções IM profundamente numa grande massa muscular. Faça a rotação dos locais de injeção.
- Não dar antieméticos por via subcutânea.
- Se a droga estiver sendo usada para impedir a cinetose, o paciente deve tomar a dose 30 a 60 minutos antes da viagem.



- Avisar ao paciente para evitar álcool e atividades perigosas até que os efeitos da droga referentes ao SNC sejam conhecidos.
- Suspender a droga pelo menos 4 dias antes de testes alérgicos cutâneos.

### **Avaliação final**

- O paciente responde bem à terapia.
- O paciente mantém o volume líquido.

- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia.

## Eméticos

Os eméticos são usados para induzir o vômito numa pessoa que tenha ingerido substâncias tóxicas. Por exemplo, o xarope de ipeca é usado para induzir vômitos no tratamento inicial de envenenamentos orais ou intoxicações por dose excessiva de drogas.

### **Controvérsia atual**

O uso do xarope de ipeca tornou-se controverso, porém, por retardar o uso do carvão ativado. Além disso, há um risco de abuso potencial por parte de indivíduos com transtornos da alimentação. De fato, a American Academy of Pediatrics não mais recomenda dar-se xarope de ipeca a pacientes pediátricos que ingeriram substâncias tóxicas.



### **Farmacocinética**

Há poucas informações a respeito da absorção, distribuição e excreção do xarope de ipeca. Após a administração, ocorrem vômitos dentro de 10 a 30 minutos.

### **Medindo o sucesso**

O sucesso do tratamento está diretamente ligado à ingestão de líquido à administração de ipeca.

### **Farmacodinâmica**

O xarope de ipeca induz vômitos por estimular o centro do vômito localizado na medula oblonga do cérebro.

### **Farmacoterapêutica**

O xarope de ipeca é usado para induzir vômitos no tratamento precoce de envenenamentos orais e intoxicações por doses excessivas de drogas em pacientes que estejam plenamente conscientes.



## **Interações medicamentosas**

Por ser o xarope de ipeca usado unicamente em situações agudas, as interações medicamentosas ocorrem raramente. Quando o envenenamento decorre da ingestão de uma fenotiazina, o efeito antiemético da fenotiazina pode diminuir o efeito emético do xarope de ipeca. Quando prescrito, dê xarope de ipeca antes do carvão ativado (quando dados juntos, o carvão ativado adsorve e inativa o xarope de ipeca).

## **Reações adversas**

O xarope de ipeca raramente produz reações adversas quando usado nas doses recomendadas. Entretanto, podem ocorrer vômitos prolongados por mais de 1 hora ou vômitos repetidos envolvendo mais de seis episódios em uma hora, letargia e diarreia.

## **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com eméticos.

### ***Avaliação***

- Avaliar a condição do paciente antes da terapia e regularmente depois.
- Avaliar quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Avaliar a compreensão do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### ***Diagnósticos-chave de enfermagem***

- Manutenção ineficaz da saúde relacionada à condição subjacente
- Risco de volume líquido deficiente relacionado à condição subjacente
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### ***Planejando os objetivos finais***

- O paciente apresentará melhora na saúde, conforme evidenciado pela diminuição dos vômitos.
- O equilíbrio do volume líquido permanecerá adequado, conforme evidenciado por ingestão e excreção, sinais vitais e avaliações dos eletrólitos do paciente.
- O paciente e seus familiares irão demonstrar compreensão da farmacoterapia.

### ***Implementação***

- Monitorar o efeito da droga no paciente.
- Administrar as drogas como prescrito; não administrar se o paciente tiver ingerido destilados de petróleo (querosene ou gasolina) ou óleos voláteis. A ânsia e o vômito podem causar aspiração e ocasionar broncoespasmo, edema pulmonar ou pneumonia por aspiração.
- Não dar xarope de ipeca após o paciente ingerir substâncias cáusticas, como a lixívia; podem ocorrer novas lesões do esôfago e do mediastino.
- Administrar 200 a 300 ml de água após dar uma dose.
- Se duas doses não induzirem vômitos, esteja preparado para realizar a lavagem gástrica.
- Posicionar o paciente de lado para impedir a aspiração do vômito. Ter uma via aérea e equipamento de sucção à mão.
- Aconselhar os pais ou responsáveis pela criança a consultar o pediatra ou o centro de intoxicação antes de dar xarope de ipeca a uma criança.



### **Avaliação final**

- O paciente responde bem à terapia.
- O paciente mantém o volume líquido.
- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia.



---

## **Teste rápido**

---

1. Um paciente está tomando carbonato de cálcio para doença de úlcera péptica. Você deve monitorar o paciente quanto à:
- A. hipercalcemia.
  - B. hipocalcemia.
  - C. hipercalemia.
  - D. hipocalemia.

*Resposta:* A. Fique atento a sinais de hipercalcemia em pacientes recebendo carbonato de cálcio.

2. Que reação adversa é comum e geralmente relacionada à dose em pacientes tomando misoprostol?
- A. Diarréia
  - B. Náuseas
  - C. Vômitos
  - D. Aumento do volume abdominal.

*Resposta:* A. Misoprostol causa comumente diarréia. Essa reação geralmente está relacionada à dose.

3. Que droga ou tipo de droga pode interagir com o antagonista dos receptores  $H_2$  cimetidina?
- A. Anticoncepcionais hormonais
  - B. Drogas antilipêmicas

- C. Digoxina
- D. Anticoagulantes orais

*Resposta:* D. Cimetidina pode aumentar os níveis sanguíneos dos anticoagulantes orais, reduzindo seu metabolismo no fígado e sua excreção.

4. Um paciente é admitido ao serviço de emergência com intoxicação por salicilatos. Que droga o enfermeiro deve esperar dar ao paciente?
- A. Clorpromazina
  - B. Carvão ativado
  - C. Citrato de magnésio
  - D. Docusato

*Resposta:* B. O carvão ativado é um antídoto geral que é usado para vários tipos de intoxicação oral aguda.

5. Que droga é usada para tratar a SCI em mulheres cujo sintoma intestinal primário é a constipação?
- A. Alosetron
  - B. Bisacodil
  - C. Tegaserod
  - D. Docusato

*Resposta:* C. Tegaserod é um agonista parcial dos receptores 5-HT<sub>4</sub> que é usado para o tratamento por curtos períodos da SCI em mulheres cujo sintoma intestinal primário é a constipação.

### Contagem de pontos

- ☆☆☆ Se você respondeu corretamente a todas as cinco perguntas, polegares para cima! Seu conhecimento sobre as drogas GI é gastronômico.
- ☆☆ Se você respondeu corretamente a quatro perguntas, bom trabalho! Você certamente não carece de aprendizado no departamento dos laxantes.
- ☆ Se você respondeu corretamente a menos de quatro perguntas, não entre em pânico. Você pode precisar de mais algum tempo para digerir o material.





## Drogas hematológicas



### Os Fatos

Neste capítulo você aprenderá:

- ♦ classes de drogas usadas para tratar transtornos **hematológicos**;
- ♦ usos e ações variáveis dessas drogas;
- ♦ absorção, distribuição, metabolismo e excreção dessas drogas;
- ♦ interações medicamentosas e reações adversas a essas drogas.

## Drogas e o sistema hematológico

O sistema hematológico inclui o plasma (o componente líquido do sangue) e as células sanguíneas, como as hemácias, os leucócitos e as plaquetas. Os tipos de drogas usadas para se tratar transtornos do sistema hematológico incluem:

- **drogas hematínicas**,
- drogas anticoagulantes,
- drogas trombolíticas.

*Eu sou mesmo popular aqui!  
Você vai me encontrar como  
plasma, células sanguíneas e  
plaquetas no sistema  
hematológico.*



# Drogas hematínicas

As drogas hematínicas proporcionam materiais essenciais para a produção de hemácias. Elas fazem isso aumentando a hemoglobina, o elemento necessário ao transporte de oxigênio.

## Visando a anemia

Esta seção discute as drogas hematínicas usadas para tratar a anemia microcítica e macrocítica — ferro, vitamina B<sub>12</sub> e ácido fólico —, assim como epoetina alfa e darbepoetina alfa, que são usadas para tratar a anemia normocítica.

---

## Ferro

As preparações de ferro são usadas para tratar a mais comum das formas de anemia — a anemia ferropriva. As preparações de ferro discutidas nesta seção incluem fumarato ferroso, gliconato ferroso, sulfato ferroso, ferro dextrana e complexo gliconato de sódio férrico.



## Farmacocinética (como as drogas circulam)

O ferro é absorvido principalmente pelo duodeno e pela parte superior do jejuno no intestino. As formulações não variam quanto à sua razão de absorção, mas variam efetivamente na quantidade de ferro elementar fornecido.

## O que há em estoque?

A quantidade de ferro absorvida depende das reservas corporais de ferro. Quando as reservas corporais estão baixas ou a produção de hemácias está acelerada, a absorção de ferro pode aumentar em até 20% a 30%. Por outro lado, quando as reservas de ferro são grandes, somente cerca de 5% a 10% do ferro são absorvidos.

## Forma e função

As preparações com revestimento entérico diminuem a absorção de ferro, porque nessa forma o ferro só é liberado depois de passar pelo duodeno. O sistema linfático absorve a forma parenteral após uma injeção IM.

O ferro é transportado pelo sangue e se liga à transferrina, sua proteína plasmática transportadora. Cerca de

30% do ferro são armazenados principalmente como hemossiderina ou ferritina nas células reticuloendoteliais do fígado, baço e medula óssea. Cerca de 66% do ferro corporal total estão contidos na hemoglobina. O excesso de ferro é excretado na urina, nas fezes, no suor e por descamação das células intestinais. O excesso de ferro também é secretado no leite materno.

### **Farmacodinâmica (como agem as drogas)**

Embora o ferro tenha outros papéis, o mais importante é a produção de hemoglobina. Cerca de 80% do ferro no plasma vão para a medula óssea, onde é usado na eritropoiese (produção de hemácias).

### **Farmacoterapêutica (como são usadas as drogas)**

A terapia com ferro oral é usada para a prevenção ou o tratamento da anemia ferropriva. Ela também é usada para a prevenção da anemia em crianças de 6 meses a 2 anos, porque este é um período de rápido crescimento e desenvolvimento.

### **Com o bebê são dois**

Uma mulher grávida pode necessitar de suplementos de ferro para a reposição do ferro usado pelo feto em desenvolvimento. Deve-se recorrer à terapia oral com ferro, a não ser que ela seja incapaz de tomar ferro.

### **Uma via alternativa**

A terapia parenteral com ferro é usada em pacientes que não consigam absorver preparações orais, não estejam aderindo à terapia oral ou tenham distúrbios intestinais (como colite ulcerativa ou doença de Crohn). Os pacientes com uma doença renal em estágio terminal que estejam recebendo hemodiálise também podem receber terapia parenteral com ferro ao final de sua sessão de diálise. A terapia parenteral com ferro corrige rapidamente a deficiência nas reservas de ferro; entretanto, a anemia não é corrigida mais rapidamente do que seria por preparações orais.

### **Dois tipos**

Há dois produtos de ferro parenteral disponíveis. O ferro dextrana é dado por injeção IM ou por perfusão IV contínua lenta. O ferro sacarose é indicado para uso em pacientes em hemodiálise e é administrado por perfusão IV.

### **Interações medicamentosas**

A absorção do ferro é reduzida por antiácidos, assim como por alimentos como café, chá, ovos e leite. Outras interações medicamentosas envolvendo o ferro incluem:

- Tetraciclina, demeclociclina, minociclina, oxitetraciclina, doxiciclina, metildopa, quinolonas, levofloxacina, norfloxacina, ofloxacina, gatifloxacina, lomefloxacina, moxifloxacina, esparfloxacina, ciprofloxacina, levotiroxina e penicilamina podem ter a absorção reduzida quando tomadas com preparações orais de ferro.
- Colestiramina, cimetidina, magnésio trissilicato e colestipol podem reduzir a absorção de ferro no trato GI.
- Cimetidina e outros antagonistas dos receptores para histamina 2 podem diminuir a absorção GI de ferro.

### **Reações adversas**

As mais comuns reações adversas à terapia com ferro são irritação gástrica e constipação intestinal. As preparações de ferro também escurecem as fezes. A forma líquida pode corar os dentes. O ferro parenteral também foi associado a uma reação anafilactóide. (Ver *Ferro parenteral*.)



#### **Antes de tudo...**

#### **Ferro parenteral**

Antes de administrar ferro parenteral, saiba que ele foi associado a uma reação anafilactóide.



Administre doses-teste iniciais antes da perfusão da dose total para avaliar reações potenciais. Continue a monitorar com atenção o paciente, porque podem ocorrer reações tardias, até 1 a 2 dias depois.

Os sintomas de uma reação anafilactóide ao ferro parenteral incluem:

- artralgia,
- dores nas costas,
- calafrios,
- tonteados,
- cefaléia,
- mal-estar,
- febre,
- mialgia,
- náuseas,
- vômitos,
- hipotensão,
- dificuldade respiratória.

## **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com ferro.

### ***Avaliação***

- Avaliar a deficiência de ferro do paciente antes do início da terapia.
- Monitorar a eficácia da terapia, avaliando o nível de hemoglobina, o hematócrito e a contagem de reticulócitos.
- Monitorar o estado de saúde do paciente.
- Avaliar quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Observar se o paciente apresenta reações tardias à terapia.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### ***Diagnósticos-chave de enfermagem***

- Manutenção ineficaz da saúde relacionada à deficiência de ferro
- Risco de lesão relacionado à condição subjacente
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### ***Planejando os objetivos finais***

- A deficiência de ferro do paciente melhora, conforme evidenciado por exames laboratoriais.
- O risco de lesão ao paciente será reduzido a um mínimo.
- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia.

### ***Implementação***

- Não dar ferro dextrana em associação a preparações orais de ferro.
- Caso sejam recomendadas injeções IM ou IV, pode ser necessária uma dose-teste na instituição.
- Ao administrar ferro por via IM, dar com uma agulha 19G ou 20G que tenha 5 a 7,5 cm de comprimento. Fazer a aplicação no quadrante superior externo da nádega. Usar o método da linha em Z para evitar o vazamento ao tecido subcutâneo e manchas na pele.
- Reduzir ao máximo as manchas na pele às injeções IM de ferro usando uma agulha separada para retirar a droga de seu recipiente.
- O ferro IV é dado se o paciente tiver massa muscular insuficiente para a injeção IM profunda, absorção alterada a partir dos músculos devido a estase ou edema, potencial de sangramento IM não controlado a um traumatismo (como em pacientes portadores de hemofilia) ou necessidade de uma terapia parenteral maciça e prolongada (como em pacientes com perda sanguínea crônica substancial).
- Promover uma dieta variada, que tenha um conteúdo adequado de proteínas, calorias, sais minerais e eletrólitos.

- Encorajar alimentos ricos em ferro, quando aplicável, para ajudar a retardar o início da anemia ferropriva.
- Administrar líquidos e eletrólitos por via IV, quando necessário, para fornecer nutrientes. A ingestão oral de alimento ou a alimentação por sonda são preferíveis à terapia IV.
- Corrigir os transtornos subjacentes que contribuem para a deficiência ou o excesso de elementos minerais ou eletrólitos.



### Dicas de Ensino

#### Orientando a respeito de drogas hematínicas

Caso sejam prescritas drogas hematínicas, reveja esses aspectos com o paciente e seus prestadores de cuidados:

- A melhor fonte de elementos minerais e eletrólitos é uma dieta bem balanceada, que inclua alimentos variados.
- Não tome preparações vendidas sem receita médica, outras drogas ou remédios à base de ervas sem consultar primeiro o responsável pela prescrição ou um farmacêutico. Podem ocorrer interações adversas com drogas hematínicas. Por exemplo, preparações herbárias de camomila, matricária e erva-de-São-João podem inibir a absorção de **ferro**.
- Mantenha todas as substâncias minerais e eletrolíticas fora do alcance de crianças; podem ocorrer intoxicações por doses excessivas acidentais.
- Não falte às consultas de seguimento para testes sanguíneos e procedimentos periódicos, para certificar-se de que o tratamento é adequado.
- Tome a droga como prescrita. Os suplementos de ferro devem ser tomados às refeições ou depois destas com 240 ml de líquido.
- Não triture nem mastigue comprimidos de liberação prolongada ou cápsulas. As preparações líquidas podem ser diluídas com água e bebidas por um canudo.
- Lave a boca depois de tomar preparações líquidas, para evitar manchar os dentes.
- As preparações de ferro podem causar fezes verde-escuras ou negras.
- Repouse bastante e levante-se devagar para evitar tonteados. Faça períodos de repouso durante o dia para conservar energia.

- Promover medidas para aliviar anorexia, náuseas, vômitos, diarreia, dor e outros sintomas.
- Marcar uma consulta a um nutricionista, quando necessário.

#### Avaliação final

- O nível de hemoglobina, o hematócrito e a contagem de reticulócitos do paciente estão normais.
- O paciente não apresenta anafilaxia.
- O paciente e seus familiares demonstram compreender a farmacoterapia. (Ver *Orientando a respeito de*

---

## Vitamina B<sub>12</sub>

As preparações de vitamina B<sub>12</sub> são usadas para tratar a anemia perniciosa. As preparações comuns de vitamina B<sub>12</sub> incluem cianocobalamina e hidroxycobalamina.

### Farmacocinética

A vitamina B<sub>12</sub> está disponível em formas parenterais, orais e intranasais.

### **É fundamental**

Uma substância designada como *fator intrínseco*, secretada pela mucosa gástrica, é necessária para a absorção da vitamina B<sub>12</sub>. As pessoas que têm uma deficiência do fator intrínseco vêm a apresentar um tipo especial de anemia, designada como *anemia perniciosa por deficiência de vitamina B<sub>12</sub>*. Como as pessoas portadoras desse transtorno não conseguem absorver a vitamina B<sub>12</sub>, uma forma injetável ou intranasal da droga é usada em seu tratamento.

### **Destino final: fígado**

Quando injetada por via IM ou subcutânea (SC), a cianocobalamina é absorvida e se liga à transcobalamina II para transporte aos tecidos. Ela é, então, transportada pela corrente sanguínea até o fígado, onde são armazenados 90% do suprimento corporal de vitamina B<sub>12</sub>. Embora a hidroxycobalamina seja absorvida mais lentamente a partir do local de injeção, sua captação pelo fígado pode ser maior que aquela da cianocobalamina.

### **Liberação lenta**

Qualquer que seja a droga usada, o fígado libera vitamina B<sub>12</sub> lentamente, quando necessário. Ela é secretada no leite materno durante a amamentação. Cerca de 3 a 8 mcg de vitamina B<sub>12</sub> são excretados na bile todos os dias e depois reabsorvidos no íleo. Dentro de 48 horas de uma injeção de vitamina B<sub>12</sub>, 50% a 95% da dose são excretados inalterados na urina.

### Farmacodinâmica

Ao ser administrada, a vitamina B<sub>12</sub> substitui a vitamina B<sub>12</sub> que o corpo absorveria normalmente da dieta.

### **Uma explosão de vitamina B<sub>12</sub>**

Esta vitamina é essencial para o crescimento e a replicação das células e para a manutenção da mielina (revestimento dos nervos) em todo o sistema nervoso. A vitamina B<sub>12</sub> também pode estar envolvida no metabolismo de lípidos e carboidratos.



Porque ela é essencial para o crescimento e a replicação das células e para a manutenção da mielina por todo o sistema nervoso.



### Farmacoterapêutica

Cianocobalamina e hidroxicobalamina são usadas para tratar a anemia perniciosa, uma anemia megaloblástica caracterizada por diminuição da produção gástrica de ácido clorídrico e pela deficiência do fator intrínseco, uma substância secretada normalmente pelas células parietais da mucosa gástrica, que é essencial para a absorção da vitamina B<sub>12</sub>.

### Base comum

Deficiências do fator intrínseco são comuns em pacientes que se submeteram a gastrectomias totais ou parciais ou à ressecção total do íleo. Preparações orais de vitamina B<sub>12</sub> são usadas para suplementar deficiências nutricionais desta vitamina.

### Interações medicamentosas

Álcool, aspirina, ácido aminossalicílico, neomicina, cloranfenicol e colchicina podem diminuir a absorção da cianocobalamina oral.

### Reações adversas

Não ocorrem reações adversas relacionadas à dose na terapia com vitamina B<sub>12</sub>. Todavia, algumas raras reações

podem ocorrer ao ser a vitamina B<sub>12</sub> administrada por via parenteral.



### **Não seja tão (hiper)sensível**

As reações adversas à administração parenteral podem incluir reações de hipersensibilidade, que podem ocasionar anafilaxia e morte, edema pulmonar, insuficiência cardíaca, trombose vascular periférica, policitemia vera, hipocalemia, prurido, erupções cutâneas transitórias, urticária e uma diarreia leve.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com vitamina B<sub>12</sub>.

#### **Avaliação**

- Avaliar a deficiência de vitamina B<sub>12</sub> do paciente antes da terapia.
- Monitorar a eficácia da terapia, avaliando o nível de hemoglobina, o hematócrito e a contagem de reticulócitos.
- Monitorar o estado de saúde do paciente.
- Avaliar quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Observar o paciente quanto a reações tardias à terapia.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

#### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Manutenção ineficaz da saúde relacionada à deficiência de ferro
- Risco de lesão relacionado à condição subjacente
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

#### **Planejando os objetivos finais**

- A deficiência de ferro do paciente melhora, conforme evidenciado por exames laboratoriais.
- O risco de lesão ao paciente será reduzido a um mínimo.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

## Implementação

- Promover uma dieta variada, que tenha um conteúdo adequado de proteínas, calorias, sais minerais e eletrólitos.
- Encorajar alimentos ricos em ferro, quando aplicável, para ajudar a retardar o início da anemia ferropriva.
- Administrar líquidos e eletrólitos por via IV, quando necessário, para fornecer nutrientes. A ingestão oral de alimento ou a alimentação por sonda são preferíveis à terapia IV.
- Corrigir os transtornos subjacentes que contribuem para a deficiência ou o excesso de elementos minerais ou eletrólitos.
- Promover medidas para aliviar anorexia, náuseas, vômitos, diarreia, dor e outros sintomas.

## Avaliação final

- O nível de hemoglobina, o hematócrito e a contagem de reticulócitos do paciente estão normais.
- O paciente não apresenta anafilaxia.
- O paciente e seus familiares demonstram compreender a farmacoterapia.

---

## Ácido fólico

O ácido fólico é dado para tratar a anemia megaloblástica causada pela deficiência de ácido fólico. Esse tipo de anemia ocorre geralmente em lactentes, adolescentes, mulheres grávidas e em amamentação, pessoas idosas, alcoólatras e naqueles com doenças intestinais ou malignas. O ácido fólico também é usado como suplemento nutricional.

### Farmacocinética

O ácido fólico é absorvido rapidamente no primeiro terço do intestino delgado e distribuído a todos os tecidos corporais. O ácido fólico sintético é absorvido prontamente mesmo nas síndromes de má absorção.

O ácido fólico é metabolizado no fígado. O excesso dele é excretado inalterado na urina e pequenas quantidades de ácido fólico são excretadas nas fezes. O ácido fólico também é secretado no leite materno.



### Farmacodinâmica

O ácido fólico é um componente essencial da produção e do crescimento normal das hemácias. Uma deficiência de ácido fólico acarreta anemia megaloblástica e baixos níveis séricos e eritrocitários de ácido fólico.

### Farmacoterapêutica

O ácido fólico é usado para tratar a deficiência de ácido fólico. Pacientes que estejam grávidas ou pacientes que estejam se submetendo a tratamento para doenças hepáticas, anemia hemolítica, abuso de álcool, transtornos de pele ou transtornos renais necessitam tipicamente de suplementação de ácido fólico. Níveis séricos de ácido fólico abaixo de 5 mg indicam uma deficiência de ácido fólico.

## Interações medicamentosas

Essas interações medicamentosas podem ocorrer com o ácido fólico:

- Metotrexate, sulfassalazina, anticoncepcionais hormonais, aspirina, triantereno, pentamidina e trimetoprim reduzem a eficácia do ácido fólico.
- Em doses altas o ácido fólico pode combater os efeitos dos anticonvulsivantes, como a fenitoína, ocasionando potencialmente crises convulsivas.



## Reações adversas

As reações adversas ao ácido fólico incluem:

- eritema,
- prurido,
- erupção cutânea,
- anorexia,
- náuseas,
- alteração dos padrões de sono,
- dificuldade de concentração,
- irritabilidade,
- hiperatividade.

## Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com ácido fólico.

### Avaliação

- Avaliar a deficiência de ácido fólico do paciente antes da terapia.
- Monitorar a eficácia da terapia, avaliando o nível de hemoglobina, o hematócrito e a contagem de reticulócitos.
- Monitorar o estado de saúde do paciente.
- Avaliar quanto a reações adversas e interações medicamentosas.



- Observar o paciente quanto a reações tardias à terapia.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

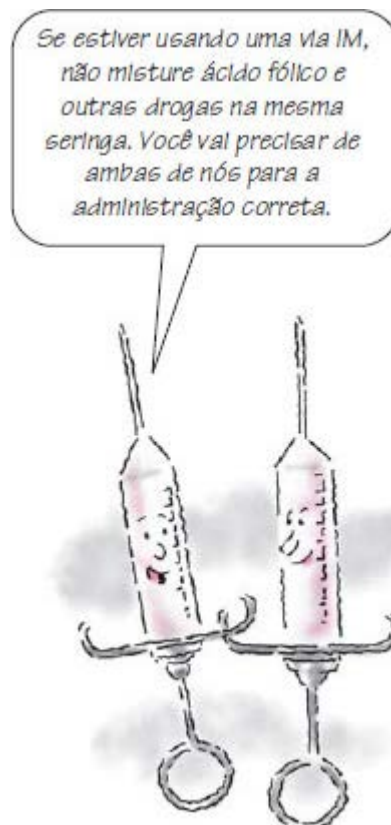
- Manutenção ineficaz da saúde relacionada à deficiência de ferro
- Risco de lesão relacionado à condição subjacente
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- **A deficiência de ácido fólico do paciente melhora, conforme evidenciado por exames laboratoriais.**
- O risco de lesão ao paciente será reduzido a um mínimo.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### **Implementação**

- Promover uma dieta variada, que tenha um conteúdo adequado de proteínas, calorias, sais minerais e eletrólitos.
- Administrar líquidos e eletrólitos por via IV, quando necessário, para fornecer nutrientes. A ingestão oral de alimento ou a alimentação por sonda são preferíveis à terapia IV.
- Corrigir os transtornos subjacentes que contribuem para a deficiência ou o excesso de elementos minerais ou eletrólitos.
- Promover medidas para aliviar anorexia, náuseas, vômitos, diarreia, dor e outros sintomas.
- **Ao usar a via IM, não misturar ácido fólico e outras drogas na mesma seringa.**



### **Avaliação final**

- O nível de hemoglobina, o hematócrito e a contagem de reticulócitos do paciente estão normais.
  - O paciente não apresenta anafilaxia.
  - O paciente e seus familiares demonstram compreender a farmacoterapia.
-

# Epoetina alfa e darbepoetina alfa

A eritropoietina é uma substância que se forma nos rins em resposta à hipóxia (redução do oxigênio) e à anemia. Ela estimula a produção de hemácias (eritropoiese) na medula óssea. Em pacientes apresentando uma produção reduzida de eritropoietina, epoetina alfa e darbepoetina alfa são glicoproteínas que são usadas para estimular a produção de hemácias.



## Farmacocinética

Epoetina alfa e darbepoetina alfa podem ser dadas por via SC ou IV.

## Sua própria agenda

Após a administração SC, ocorrem níveis séricos máximos de epoetina alfa em 5 a 24 horas. O nível máximo de darbepoetina alfa ocorre dentro de 24 a 72 horas. A meia-vida circulante é de 4 a 13 horas para epoetina alfa e de 49 horas para darbepoetina alfa. O efeito terapêutico dessas drogas dura vários dias após a administração.

## Farmacodinâmica

Pacientes apresentando condições que diminuem a produção de eritropoietina (como a insuficiência renal crônica) vêm tipicamente a apresentar anemia normocítica. Epoetina alfa e darbepoetina alfa são estruturalmente semelhantes à eritropoietina. A terapia com essas drogas corrige a anemia normocítica dentro de 5 a 6 semanas.

## Farmacoterapêutica

Epoetina alfa é usada para:

- tratar pacientes com anemia associada à insuficiência renal,
- tratar a anemia associada à terapia com zidovudine em pacientes com infecção pelo vírus da imunodeficiência humana,
- tratar a anemia em pacientes cancerosos recebendo quimioterapia,
- reduzir a necessidade de transfusões de sangue alogênicas em pacientes submetendo-se a cirurgias.

Darbepoetina alfa também é indicada na anemia associada à insuficiência renal crônica.

## Interações medicamentosas

Não há interações medicamentosas conhecidas.



## Reações adversas

A hipertensão é a mais comum reação adversa à epoetina alfa e à darbepoetina alfa. Outras reações adversas podem incluir:

- cefaléia,
- dores articulares,
- náuseas,
- edema,
- fadiga,
- diarreia,
- vômitos,
- dores pré-cordiais,
- reações cutâneas no local da injeção,
- fraqueza,
- tonteados.

## Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com epoetina alfa ou darbepoetina alfa.

## Avaliação

- Avaliar a deficiência de ferro do paciente antes do início da terapia.
- Monitorar a eficácia da terapia, avaliando o nível de hemoglobina, o hematócrito e a contagem de reticulócitos.

- Monitorar o estado de saúde do paciente.
- Avaliar os sinais vitais, especialmente a pressão arterial.
- Avaliar quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Observar o paciente quanto a reações tardias à terapia.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### ***Diagnósticos-chave de enfermagem***

- Manutenção ineficaz da saúde relacionada à deficiência de ferro
- Risco de lesão relacionado à condição subjacente
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### ***Planejando os objetivos finais***

- A deficiência de ferro do paciente melhora, conforme evidenciado por exames laboratoriais.
- O risco de lesão ao paciente será reduzido a um mínimo.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### ***Implementação***

- Dar drogas IV por injeções diretas.
- Pode haver necessidade de heparina adicional para evitar a coagulação sanguínea se o paciente estiver em diálise.
- Promover uma dieta variada, que tenha um conteúdo adequado de proteínas, calorias, sais minerais e eletrólitos.
- Encorajar alimentos ricos em ferro, quando aplicável, para ajudar a retardar o início da anemia ferropriva.
- Administrar líquidos e eletrólitos por via IV, quando necessário, para fornecer nutrientes. A ingestão oral de alimento ou a alimentação por sonda são preferíveis à terapia IV.
- Corrigir os transtornos subjacentes que contribuem para a deficiência ou o excesso de elementos minerais ou eletrólitos.
- Promover medidas para aliviar anorexia, náuseas, vômitos, diarreia, dor e outros sintomas.
- Administrar suplementação, quando necessário.

### ***Avaliação final***

- O nível de hemoglobina, o hematócrito e a contagem de reticulócitos do paciente estão normais.
- A condição subjacente do paciente melhora.
- O paciente e seus familiares demonstram compreender a farmacoterapia.

## **Drogas anticoagulantes**

As drogas anticoagulantes são usadas para reduzir a capacidade de coagulação do sangue. As principais categorias de drogas anticoagulantes incluem:

- heparina,
- anticoagulantes orais,
- drogas antiplaquetárias,
- inibidores diretos da trombina,
- inibidores do fator Xa.



## Heparina e derivados da heparina

A heparina, preparada comercialmente a partir de tecido animal, é uma droga antitrombótica, usada para evitar a formação de coágulos. Por não afetar a síntese de fatores da coagulação, a heparina não consegue dissolver coágulos já formados.



### Protótipos

#### Drogas anticoagulantes: Heparina e seus derivados

##### Ações

- Aceleram a formação de um complexo antitrombina III-trombina.
- Inativam trombos e impedem a conversão de fibrinogênio em fibrina.

##### Indicações

- Trombose venosa profunda
- Embolia pulmonar
- Cirurgia cardíaca aberta
- Coagulação intravascular disseminada
- Manutenção da permeabilidade de cateteres IV fixos
- Angina instável
- Pós-infarto do miocárdio
- Trombose cerebral em acidentes vasculares cerebrais em evolução
- Trombos ventriculares esquerdos
- Insuficiência cardíaca
- História de embolias e fibrilação atrial

##### Considerações de enfermagem

- Monitorar o paciente quanto a efeitos adversos, como hemorragias, tempo de coagulação prolongado, trombocitopenia e reações de hipersensibilidade.
- Inspeccionar regularmente o paciente quanto a gengivas sangrando, equimoses, petéquias, epistaxes, fezes escuras, hematúria e hematêmese.
- Os efeitos podem ser neutralizados pelo sulfato de protamina.
- Monitorar regularmente o tempo parcial de tromboplastina.

### Os pesos leves

As heparinas de baixo peso molecular, como dalteparina sódio e enoxaparina sódio, derivam da decomposição da heparina não fracionada a compostos mais simples. Elas foram desenvolvidas para impedir a trombose venosa profunda (TVP), um coágulo sanguíneo nas veias profundas (geralmente das pernas), em pacientes

cirúrgicos. Seu uso é preferido porque elas podem ser dadas por via SC e não necessitam de tanto monitoramento como a heparina não fracionada.

### Farmacocinética

Como não são bem absorvidos pelo trato GI, a heparina e seus derivados devem ser administrados por via parenteral. A heparina não fracionada é administrada por perfusão IV contínua. As heparinas de baixo peso molecular têm a vantagem de uma prolongada meia-vida circulante. Elas podem ser administradas por via SC, uma ou duas vezes ao dia. A distribuição é imediata após a administração IV, mas não é tão previsível após a injeção SC.

### IM está fora

A heparina e seus derivados não são dados pela via IM devido ao risco de sangramento local. Essas drogas são metabolizadas no fígado. Seus metabólitos são excretados na urina. (Ver *Drogas anticoagulantes: Heparina e seus derivados*.)

### Farmacodinâmica

A heparina e seus derivados impedem a formação de novos trombos. Eis como a heparina age:



- A heparina inibe a formação de trombina e de fibrina pela ativação da antitrombina III.
- A antitrombina III inativa então os fatores IXa, Xa, XIa e XIIa nas vias intrínseca e comum. O resultado final é a prevenção de um coágulo de fibrina estável.
- Em doses baixas, a heparina aumenta a atividade da antitrombina III contra o fator Xa e a trombina e inibe a formação de coágulos.
- Doses muito mais altas são necessárias para inibir a formação de fibrina depois de um coágulo ter se formado. Essa relação entre a dose e o efeito é a base lógica do uso da heparina em doses baixas para impedir a coagulação.
- O tempo de coagulação do sangue total, o tempo de trombina e o tempo parcial de tromboplastina (TPT) se prolongam durante a terapia com heparina. Entretanto, esses tempos podem se prolongar apenas ligeiramente a doses preventivas baixas ou ultrabaixas.

### Farmacoterapêutica

A heparina pode ser usada em muitas situações clínicas para impedir a formação de novos coágulos ou a extensão de coágulos existentes. Essas situações incluem:

- prevenção ou tratamento de tromboembolias venosas, caracterizadas pela ativação intravascular inadequada ou excessiva da coagulação sanguínea, assim como a extensão das embolias;
- tratamento da coagulação intravascular disseminada, uma complicação de outras doenças, ocasionando uma coagulação acelerada;

- tratamento da coagulação arterial e prevenção da formação de embolias em pacientes com fibrilação atrial, uma arritmia em que contrações atriais ineficazes fazem o sangue se acumular nos átrios, aumentando o risco de formação de coágulos;
- prevenção da formação de trombos e promoção da circulação cardíaca num infarto do miocárdio (IM) agudo, pela prevenção da formação adicional de coágulos no local do coágulo já formado.

## Uma experiência extracorpórea

A heparina pode ser usada para impedir a coagulação sempre que o sangue do paciente tiver de circular fora do corpo através de uma máquina, como a máquina de *bypass* cardiopulmonar e a máquina de hemodiálise, assim como durante a circulação extracorpórea e transfusões de sangue.

## Mexendo o esqueleto

A heparina também é útil para impedir a coagulação durante cirurgias intra-abdominais ou ortopédicas. (Esses tipos de cirurgia, em muitos casos, ativam excessivamente os mecanismos da coagulação.) De fato, a heparina é a droga de escolha para cirurgias ortopédicas. (Ver *Monitorando a terapia com heparina*.)

### Monitorando a terapia com heparina

A terapia com heparina não fracionada exige monitoramento atento. Ajustes da dose podem ser necessários para se assegurar a eficácia terapêutica sem aumentar o risco de sangramentos. Monitore o tempo parcial de tromboplastina para medir a eficácia da terapia com heparina não fracionada.

### Quando mudar

A terapia com heparina se associa à trombocitopenia. Caso venha a ocorrer a trombocitopenia induzida pela heparina, use inibidores da trombina, como lepirrudina, argatroban ou bivalirrudina, em lugar da heparina.

## Tirando o tampão da TVP

As heparinas de baixo peso molecular são usadas na prevenção da TVP.

## Interações medicamentosas

Observar essas interações medicamentosas em pacientes tomando heparina ou seus derivados:

- Como a heparina e seus derivados agem em sinergismo com todos os anticoagulantes orais, o risco de sangramento aumenta quando o paciente toma ambas as drogas concomitantemente. O tempo de protrombina (TP) e a Razão Normalizada Internacional (RNI), usados para monitorar os efeitos dos anticoagulantes orais, também podem se prolongar.
- O risco de sangramento aumenta quando o paciente toma drogas antiinflamatórias não esteróides (DAINE), dextrana ferro, clopidogrel, cilostazol ou uma droga antiplaquetária, como aspirina, ticlopidina e dipiridamol, enquanto também faz uso de heparina ou seus derivados.
- As drogas que antagonizam ou inativam heparina e seus derivados incluem anti-histamínicos, digoxina, penicilinas, cefalosporinas, nitroglicerina, nicotina, fenotiazinas, cloridrato de tetraciclina, quinidina, sulfato de neomicina e penicilina IV.
- A nicotina pode inativar a heparina e seus derivados.
- A nitroglicerina pode inibir os efeitos da heparina e de seus derivados.
- O sulfato de protamina e a administração de plasma recém-congelado combatem os efeitos da heparina e de seus derivados.

## Reações adversas

Uma vantagem da heparina e de seus derivados é que eles produzem relativamente poucas reações adversas. Essas reações geralmente podem ser evitadas se o TPT do paciente for mantido dentro dos limites terapêuticos (1½ a 2½ o valor-controle).



## **Reverso da fortuna**

O sangramento, o mais comum efeito adverso, pode ser facilmente revertido pela administração de sulfato de protamina, que se liga à heparina e forma um sal estável com ela. Outros efeitos incluem equimoses, formação de hematomas, necrose da pele ou outros tecidos e trombocitopenia.

## **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com heparina ou seus derivados.

### **Avaliação**

- Avaliar o paciente quanto a sangramentos e outras reações adversas.
- Avaliar a condição subjacente do paciente antes da terapia.
- Monitorar sinais vitais, nível de hemoglobina, hematócrito, contagem de plaquetas, TP, RNI e TPT do paciente.
- Avaliar se há sangue na urina, nas fezes e nos vômitos do paciente.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Proteção ineficaz relacionada aos efeitos da droga sobre os mecanismos normais de coagulação e sangramento do corpo
- Risco de volume líquido deficiente relacionado a sangramento
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia



### **Planejando os objetivos finais**

- O paciente terá tempos de coagulação apropriados à farmacoterapia.
- Será mantido um volume líquido adequado, conforme evidenciado pelos sinais vitais e estudos laboratoriais do paciente.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### **Implementação**

- Monitorar cuidadosa e regularmente o TPT. A anticoagulação está presente quando os valores do TPT são 1½ a 2 vezes os valores-controle. Não administrar heparina por via IM; evitar injeções IM de qualquer anticoagulante, se possível.
- Manter o sulfato de protamina à mão para tratar sangramentos graves causados pela droga.
- Avisar ao responsável pela prescrição quanto a reações adversas graves ou persistentes.

- Manter precauções quanto a sangramentos durante toda a terapia.
- Administrar soluções IV usando uma bomba de perfusão, quando apropriado.
- Evitar a injeção IM excessiva de outras drogas, para reduzir ao máximo o risco de hematomas.



### **Avaliação final**

- O estado de saúde do paciente melhora.
- O paciente não tem evidências de sangramento ou hemorragia.
- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia.

---

## **Anticoagulantes orais**

O principal anticoagulante oral usado nos Estados Unidos é o composto cumarínico warfarin.

### **Farmacocinética**

Warfarin é absorvido rápida e quase completamente quando tomado por via oral.

### **Por que a demora?**

Apesar de sua absorção rápida, os efeitos de warfarin não são vistos por cerca de 48 horas e podem ser necessários 3 a 4 dias para que haja o efeito total. Isso ocorre porque warfarin antagoniza a produção dos fatores da coagulação dependentes de vitamina K. Antes que warfarin possa apresentar seu efeito integral, os fatores da coagulação dependentes da vitamina K circulantes têm de estar esgotados.

Warfarin liga-se extensamente à albumina plasmática, é metabolizado no fígado e excretado na urina. Como warfarin se liga muito a proteínas e é metabolizado no fígado, o uso de outras drogas ao mesmo tempo pode alterar a quantidade de warfarin no corpo. Isso pode aumentar o risco de sangramentos e de coagulação, dependendo das drogas que são usadas.

### **Monitorando a terapia com warfarin**

A terapia com warfarin exige um monitoramento cuidadoso para assegurar que o paciente mantenha níveis terapêuticos da droga. É necessária a **avaliação freqüente do tempo de protrombina e da Razão Normalizada Internacional**. Devem ser feitos ajustes da dose em casos que fiquem fora da faixa terapêutica.

## Farmacodinâmica

Os anticoagulantes orais alteram a capacidade do fígado em sintetizar fatores da coagulação dependentes da vitamina K, incluindo protrombina e os fatores VII, IX e X. Entretanto, os fatores da coagulação já na corrente sanguínea continuam a coagular o sangue até se esgotarem, de modo que a anticoagulação não se inicia imediatamente. (Ver *Monitorando a terapia com warfarin*.)

## Farmacoterapêutica

Os anticoagulantes orais são prescritos para tratar tromboembolias e, nessa situação, são iniciados enquanto o paciente ainda está fazendo uso de heparina. Warfarin pode ser iniciado sem heparina, todavia, em pacientes ambulatoriais em alto risco de tromboembolias. (Ver *Drogas anticoagulantes: Warfarin*.)



### Protótipos

Drogas anticoagulantes: Warfarin

#### Ações

- Inibe a ativação dependente da vitamina K dos fatores da coagulação II, VII, IX e X formados no fígado.

#### Indicações

- Prevenção das embolias pulmonares causadas por trombose venosa profunda, infartos do miocárdio, febre reumática, próteses valvares cardíacas ou fibrilação atrial crônica

#### Considerações de enfermagem

- Monitorar o paciente quanto a efeitos adversos, como hemorragias, prolongamento do tempo de coagulação, erupções cutâneas, febre, diarreia e hepatite.
- Inspeccionar regularmente o paciente quanto a gengivas sangrando, equimoses, petéquias, epistaxes, fezes escuras, hematúria e hematêmese.
- Os efeitos da droga podem ser neutralizados pela vitamina K.
- Monitorar regularmente o tempo de protrombina.

## O escolhido

Os anticoagulantes orais também são as drogas de escolha na prevenção da TVP e no tratamento de pacientes com próteses valvares cardíacas ou valvas mitrais doentes. Eles são ocasionalmente combinados a uma droga antiplaquetária, como aspirina, clopidogrel ou dipiridamol, para diminuir o risco de coagulação arterial.

## Interações medicamentosas

Muitos pacientes que tomam drogas anticoagulantes orais recebem também outras drogas, colocando-os em risco de graves interações medicamentosas:

- Muitas drogas, como as medicações que se ligam muito a proteínas, intensificam os efeitos de warfarin, ocasionando um maior risco de sangramentos. Os exemplos incluem acetaminofeno, alopurinol, amiodarona, cefalosporinas, cimetidina, ciprofloxacina, **clofibrate**, **danazol**, **diazóxido**, **dissulfiram**, **eritromicina**, **fluoroquinolonas**, **glucagon**, **heparina**, **ibuprofeno**, **isoniazida**, **cetoprofeno**, **metiltiouracil**, **metronidazol**, **miconazol**, **neomicina**, **propafenona**, **propiltiouracil**, **quinidina**, **estreptoquinase**, **sulfonamidas**, **tamoxifeno**, **tetraciclina**, **tiazídicos**, **drogas tireoideanas**, **antidepressivos tricíclicos**, **uroquinase** e **vitamina E**.
- Drogas metabolizadas no fígado podem aumentar ou diminuir a eficácia de warfarin. Os exemplos incluem barbitúricos, carbamazepina, corticosteróides, corticotropina, mercaptopurina, nafcilina, anticoncepcionais hormonais contendo estrogênio, rifampin, espironolactona, sucralfato e trazodone.
- Uma dieta rica em vitamina K reduz a eficácia dos anticoagulantes orais.
- O risco de toxicidade da fenitoína aumenta ao tomar-se fenitoína com warfarin. A fenitoína pode aumentar ou

diminuir os efeitos de warfarin.

- O abuso crônico de álcool aumenta o risco de coagulação em pacientes fazendo uso de warfarin. Os pacientes com intoxicação alcoólica aguda têm um risco aumentado de sangramento.
- A vitamina K e o plasma recém-congelado reduzem os efeitos de warfarin.



### Reações adversas

A principal reação adversa à terapia anticoagulante oral é um sangramento de menor gravidade. Todavia, podem ocorrer sangramentos graves, sendo o local mais freqüente o trato GI. Os sangramentos no cérebro podem ser fatais. Equimoses e hematomas podem se formar em locais de punção arterial (por exemplo, após colher-se uma amostra de sangue para análise dos gases arteriais). Pode haver necrose ou gangrena da pele e de outros tecidos.

### Reversão

Os efeitos dos anticoagulantes orais podem ser revertidos com fitonadiona (vitamina K<sub>1</sub>).



### Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com anticoagulantes orais.

### Avaliação

- Avaliar a condição subjacente do paciente antes de iniciar a terapia.
- Monitorar atentamente o paciente quanto a sangramentos e outras reações adversas.
- Monitorar sinais vitais, nível de hemoglobina, hematócrito, contagem de plaquetas, TP, RNI e TPT do paciente.
- Avaliar se há sangue na urina, nas fezes e nos vômitos do paciente.

### Diagnósticos-chave de enfermagem

- Proteção ineficaz relacionada aos efeitos da droga sobre os mecanismos normais de coagulação e sangramento do corpo
- Risco de volume líquido deficiente relacionado a sangramento
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- Os tempos de coagulação do paciente se mostrarão apropriados à farmacoterapia.
- Será mantido um volume líquido adequado, conforme evidenciado pelos sinais vitais e estudos laboratoriais do paciente.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### **Implementação**

- Monitorar cuidadosa e regularmente os valores de TP e RNI.
- **Manter vitamina K à mão para tratar sangramentos francos causados por warfarin.**
- Avisar ao responsável pela prescrição quanto a reações adversas graves ou persistentes.
- Manter precauções quanto a sangramentos durante toda a terapia.
- Administrar a droga no mesmo horário todos os dias.

### **Avaliação final**

- O estado de saúde do paciente melhora.
- O paciente não tem evidências de sangramento ou hemorragia.
- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia. (Ver *Orientando a respeito das drogas anticoagulantes*.)



### **Dicas de Ensino**

#### **Orientando a respeito das drogas anticoagulantes**

Caso sejam prescritas drogas anticoagulantes, reveja esses aspectos com o paciente e seus prestadores de cuidados:

- Tome a droga exatamente como prescrita. Se for tomar warfarin, tome-o à noite.
- Caso tome warfarin, colha sangue para testes do tempo de protrombina ou da Razão Normalizada Internacional pela manhã, para assegurar resultados corretos.
- Consulte o responsável pela prescrição antes de tomar outras drogas, incluindo medicações vendidas sem receita médica e remédios à base de ervas.
- Institua maneiras de evitar sangramentos durante as atividades cotidianas. Por exemplo, remova de sua casa os riscos à segurança, para reduzir o risco de lesões.
- Não aumente a ingestão de verduras de folha, porque a vitamina K nesses alimentos pode antagonizar os efeitos anticoagulantes da droga.
- Relate imediatamente sangramentos ou outras reações adversas.
- Não falte a testes sanguíneos e exames de seguimento.
- Relate uma gravidez planejada ou conhecida.

## **Drogas antiplaquetárias**

As drogas antiplaquetárias são usadas na prevenção de tromboembolias arteriais, especialmente em pacientes em risco de IM, acidentes vasculares cerebrais e arteriosclerose (endurecimento das artérias). As drogas antiplaquetárias incluem:

- aspirina,
- clopidogrel,

- dipiridamol,
- sulfimpirazona,
- ticlopidina.

### Exemplos IV

As drogas antiplaquetárias IV são usadas no tratamento de síndromes coronárias agudas e incluem as medicações epifibatide, tirofiban e **abciximab**.

### Farmacocinética

As drogas antiplaquetárias que são tomadas por via oral são absorvidas muito rapidamente e atingem concentrações máximas entre 1 e 2 horas da administração. A aspirina mantém seu efeito antiplaquetário por aproximadamente 10 dias, ou enquanto as plaquetas sobreviverem normalmente. Os efeitos do clopidogrel duram cerca de 5 dias. A sulfimpirazona pode precisar de vários dias antes que sejam vistos seus efeitos antiplaquetários.



### Dentro de minutos

As drogas antiplaquetárias administradas por via IV são distribuídas rapidamente por todo o corpo. Elas são minimamente metabolizadas e são excretadas inalteradas na urina. Os efeitos das drogas são vistos dentro de 15 a 20 minutos da administração e duram aproximadamente 6 a 8 horas. Pacientes idosos e pacientes com insuficiência renal podem ter depuração reduzida dessas drogas, prolongando seu efeito antiplaquetário.

### Farmacodinâmica

As drogas antiplaquetárias interferem na atividade das plaquetas em diferentes maneiras específicas da droga e relacionadas à dose.

### Bloqueie esse coágulo

Doses baixas de aspirina parecem inibir a formação de coágulos pelo bloqueio da síntese de prostaglandinas, o que por sua vez impede a formação da substância agregadora plaquetária tromboxano A<sub>2</sub>. Clopidogrel inibe a agregação plaquetária pela inibição da ligação plaquetas – fibrinogênio.



## **Impeça essa plaqueta**

As drogas antiplaquetárias IV bloqueiam a função plaquetária inibindo o receptor para glicoproteínas IIa-IIIb, que é o principal receptor envolvido na agregação plaquetária.

Dipiridamol pode inibir a agregação plaquetária por sua capacidade de aumentar a adenosina, que é um vasodilatador coronário e inibidor da agregação plaquetária.

## **Multifuncional**

A sulfimpirazona inibe várias funções plaquetárias; ela aumenta a sobrevivência das plaquetas e prolonga a permeabilidade das derivações arteriovenosas usadas na hemodiálise. Uma dose única inibe rapidamente a agregação plaquetária.

## **Nos estágios iniciais**

Ticlopidina inibe a ligação do fibrinogênio às plaquetas durante o primeiro estágio da cascata da coagulação.

## **Farmacoterapêutica**

As drogas antiplaquetárias têm muitos usos diferentes.

## **Um rosto conhecido**

A aspirina é usada em pacientes com IM anterior ou angina instável para reduzir o risco de ataques isquêmicos transitórios (AIT) (redução temporária na circulação ao cérebro).

Depois de um IM, a sulfimpirazona pode ser usada para diminuir o risco de morte súbita cardíaca. Em pacientes com estenose mitral (um estreitamento da valva mitral) causada por febre reumática, ela pode diminuir o risco de embolia sistêmica.

## **Negócio arriscado**

Clopidogrel é usado para reduzir o risco de um acidente vascular cerebral isquêmico ou de morte vascular em pacientes com história de IM recente, acidente vascular cerebral ou doença arterial periférica estabelecida. Essa droga também é usada no tratamento de síndromes coronárias agudas, especialmente em pacientes submetidos à angioplastia coronária transluminal percutânea (ACTP) ou enxerto de *bypass* arterial coronário.

## **Duplas dinâmicas**

Dipiridamol é usado em associação a um composto cumarínico para impedir a formação de trombos após a substituição de valvas cardíacas. Tem-se usado dipiridamol com aspirina para impedir transtornos tromboembólicos em pacientes com enxertos de *bypass* aortocoronários (cirurgia de *bypass*) ou próteses valvares (artificiais) cardíacas.

Ticlopidina é usada para reduzir o risco de acidentes vasculares cerebrais trombóticos em pacientes de alto risco (incluindo aqueles com história de AIT frequente) e em pacientes que já tiveram um acidente vascular cerebral trombótico.

## **A lista continua**

Epifibatide é indicada no tratamento de síndromes coronárias agudas e naqueles pacientes submetendo-se a intervenções coronárias percutâneas (ICP). Tirofiban é indicado no tratamento de síndromes coronárias agudas. Abciximab é indicada como adjuvante a ICP.

## **Interações medicamentosas**

Várias interações medicamentosas podem ocorrer em pacientes fazendo uso de drogas antiplaquetárias:

- Drogas antiplaquetárias tomadas em combinação com DAINES, heparina ou anticoagulantes orais aumentam o risco de sangramentos.



- Sulfimpirazona tomada com aspirina e anticoagulantes orais aumenta o risco de sangramentos.
- Aspirina aumenta o risco de toxicidade de metotrexate e ácido valpróico.
- Aspirina e ticlopidina podem reduzir a eficácia da sulfimpirazona no alívio dos sinais e sintomas da gota.
- Os antiácidos podem reduzir os níveis plasmáticos de ticlopidina.
- Cimetidina aumenta o risco de toxicidade da ticlopidina e de sangramentos.



### **Não misture e compatibilize**

Como não foram estabelecidas orientações para a administração de ticlopidina em associação a heparina, anticoagulantes orais, aspirina ou drogas fibrinolíticas, suspenda essas drogas antes de iniciar a terapia com ticlopidina.

### **Reações adversas**

Podem ocorrer reações de hipersensibilidade, especialmente anafilaxia. O sangramento é o mais comum efeito adverso das drogas antiplaquetárias IV.

As reações adversas à aspirina incluem:

- dor de estômago,
- azia,
- náuseas,
- constipação intestinal,
- sangue nas fezes,
- pequena perda sanguínea de sangue.

Os pacientes em uso de sulfimpirazona podem vir a apresentar mal-estar abdominal.

Clopidogrel pode causar essas reações adversas:

- cefaléia,
- ulcerações na pele,
- dores articulares,
- sintomas gripais,
- infecção do trato respiratório superior.

Essas reações adversas podem ocorrer com ticlopidina:

- diarreia,
- náuseas,
- dispepsia,
- erupções cutâneas,
- resultados elevados das provas de função hepática,
- neutropenia.

Dipiridamol pode causar:

- cefaléia,
- tonteados,
- náuseas,
- rubor facial,
- fraqueza e desfalecimento,
- leve mal-estar GI.

### Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com drogas antiplaquetárias.

### Avaliação

- Avaliar a condição subjacente do paciente antes de iniciar a terapia.
- **Monitorar atentamente o paciente quanto a sangramentos e outras reações adversas.**
- Durante a terapia prolongada com aspirina, monitorar o nível sérico de salicilato do paciente.
- Monitorar sinais vitais, nível de hemoglobina, hematócrito, contagem de plaquetas, TP, RNI e TPT.
- Avaliar se há sangue na urina, nas fezes e nos vômitos do paciente.



### Diagnósticos-chave de enfermagem

- Proteção ineficaz relacionada aos efeitos da droga sobre os mecanismos normais de coagulação e sangramento do corpo

- Risco de volume líquido deficiente relacionado a sangramento
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- Os tempos de coagulação do paciente responderão de modo apropriado à farmacoterapia.
- Será mantido um volume líquido adequado, conforme evidenciado pelos sinais vitais e estudos laboratoriais do paciente.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### **Implementação**

- Avisar ao responsável pela prescrição quanto a reações adversas graves ou persistentes.
- Manter precauções quanto a sangramentos durante toda a terapia.
- Evitar a injeção IV, IM ou SC excessiva de outras drogas, para reduzir ao máximo o risco de hematomas.
- Dar aspirina com alimento, leite, um antiácido ou um grande copo d'água para reduzir as reações GI adversas.
- Se o paciente tiver dificuldade em deglutir, triture a aspirina, combine-a a um alimento pastoso ou dissolva-a em líquido. Dar a droga imediatamente após misturá-la ao líquido, porque a droga não permanece em solução.
- Não triturar produtos com revestimento entérico.
- Suspender a dose e avisar ao responsável pela prescrição caso ocorram sangramentos, salicismo (zumbidos nos ouvidos, perda auditiva) ou reações GI adversas.
- Suspender as **drogas antiplaquetárias 5 a 7 dias antes de uma cirurgia eletiva, quando apropriado.**



## **Avaliação final**

- O paciente não apresenta alterações adversas no estado de saúde.
- O paciente não tem evidências de sangramento ou hemorragia.
- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia.

---

## **Inibidores diretos da trombina**

Os inibidores diretos da trombina são drogas anticoagulantes usadas para impedir a formação de coágulos sanguíneos prejudiciais no corpo. Argatroban, bivalirrudina e lepirrudina são exemplos de inibidores diretos da trombina.

### **Farmacocinética**

Os inibidores diretos da trombina são geralmente administrados por via IV, tipicamente por perfusão contínua. Eles são metabolizados pelo fígado. Doses reduzidas podem ser necessárias em indivíduos com distúrbios hepáticos. Os efeitos sobre o TPT se evidenciam dentro de 4 a 5 horas da administração. A recuperação da contagem de plaquetas se evidencia dentro de 3 dias.

### **Quando atingir o pico**

Os inibidores diretos da trombina têm início rápido após a administração maciça IV. Bivalirrudina atinge uma resposta máxima em 15 minutos e tem duração de 2 horas. Argatroban atinge níveis máximos em 1 a 3 horas; sua duração vai até cessar a perfusão. Níveis máximos de lepirrudina ocorrem em 10 minutos e sua duração também vai até cessar a perfusão. Argatroban é excretado principalmente nas fezes, por secreção biliar. Bivalirrudina e lepirrudina são excretadas por via renal.

### **Farmacodinâmica**

Os inibidores diretos da trombina interferem nos mecanismos de coagulação do sangue pelo bloqueio da atividade direta da trombina solúvel e ligada a coágulos. Ao se ligarem à trombina, essas drogas inibem:

- a ativação, liberação de grânulos e agregação das plaquetas,
- a clivagem do fibrinogênio,
- a formação de fibrina e a ativação adicional da cascata da coagulação.

### **Criando um complexo**

Lepirrudina se liga rapidamente à trombina formando complexos compactos, mas não inibe outras proteases.

### **Sem chance de reação**

Argatroban liga-se reversivelmente ao local ativo da trombina e inibe as reações induzidas pela trombina, incluindo a formação de fibrina; a ativação dos fatores da coagulação V, VIII e XIII; a ativação da proteína C; e a agregação plaquetária.

### **Mais sofisticados que heparina**

Em comparação à heparina, os inibidores diretos de trombina têm três vantagens:

- 👉 Eles têm atividade contra a trombina ligada a coágulos.
- 👉 Eles têm efeitos anticoagulantes mais previsíveis.
- 👉 Eles não são inibidos pela reação de liberação de plaquetas.

### **Farmacoterapêutica**

Argatroban e lepirrudina são usados para o tratamento da trombocitopenia induzida pela heparina (TIH). Argatroban é administrado em combinação à aspirina em pacientes com TIH submetendo-se a intervenções

coronárias, como ACPT, colocação de *stents* coronários e aterectomias. Em pacientes não apresentando TIH, porém, a segurança e a eficácia de argatroban em indicações cardíacas não foram estabelecidas.

### **Bivalirrudina bio**

Bivalirrudina foi aprovada para uso em pacientes com angina instável submetendo-se à ACPT. Ela deve ser usada em conjunção à terapia por aspirina.

### **Atenção às contra-indicações**

Bivalirrudina é contra-indicada em pacientes com aneurisma cerebral, hemorragias intracranianas ou hemorragias gerais não controladas. Além disso, pode-se ter de reduzir a dose nos portadores de distúrbios da função renal, porque 20% da droga são excretados inalterados na urina. Bivalirrudina também aumenta o risco de hemorragias naqueles com ulcerações GI ou doenças hepáticas. A hipertensão pode aumentar o risco de hemorragias cerebrais. Use bivalirrudina com cuidado após cirurgias ou traumatismos recentes e durante a amamentação.

### **Interações medicamentosas**

Não dê inibidores diretos de trombina em associação a drogas que podem aumentar o risco de sangramentos. Podem ocorrer hemorragias. Os pacientes com maior risco de hemorragia incluem aqueles com hipertensão grave, punção lombar ou raquianestesia; aqueles se submetendo a grandes cirurgias, envolvendo especialmente o cérebro, a medula espinhal ou o olho; aqueles com condições hematológicas associadas a tendências hemorrágicas aumentadas; ou aqueles com lesões GI. Use inibidores diretos de trombina com cuidado nesses pacientes.

Além disso, lembre-se desses aspectos:

- Os anticoagulantes orais devem ser suspensos antes da administração de argatroban.
- O uso de argatroban e warfarin juntos acarreta um efeito combinado sobre a RNI.
- Se o paciente fez uso de heparina anteriormente, dê um tempo suficiente para que o efeito da heparina sobre o TPT diminua antes de iniciar a terapia com argatroban.
- A segurança e a eficácia do uso concomitante de argatroban e drogas trombolíticas não foram estabelecidas.

*Não dê inibidores diretos de trombina com drogas que possam aumentar o risco de sangramentos. Podem ocorrer hemorragias.*



### **Reações adversas**

O principal efeito adverso dos inibidores diretos de trombina é o sangramento, com possibilidade de

hemorragias graves. Isso ocorre raramente. Outras reações adversas incluem:

- hemorragias intracranianas;
- hemorragias retroperitoneais;
- náuseas, vômitos, cólicas abdominais e diarreia;
- cefaléia;
- hematoma no local de perfusão IV.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com inibidores diretos da trombina.

#### ***Avaliação***

- Avaliar a condição subjacente do paciente antes de iniciar a terapia.
- Monitorar atentamente o paciente quanto a sangramentos e outras reações adversas.
- Verificar o TP, a RNI e o TPT.
- Monitorar sinais vitais, nível de hemoglobina, hematócrito, contagem de plaquetas, TP, RNI e TPT.
- Avaliar se há sangue na urina, nas fezes e nos vômitos do paciente.

#### ***Diagnósticos-chave de enfermagem***

- Proteção ineficaz relacionada aos efeitos da droga sobre os mecanismos normais de coagulação e sangramento do corpo
- Risco de volume líquido deficiente relacionado a sangramento
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

#### ***Planejando os objetivos finais***

- Os tempos de coagulação do paciente responderão de modo apropriado à farmacoterapia.
- Será mantido um volume líquido adequado, conforme evidenciado pelos sinais vitais e estudos laboratoriais do paciente.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

#### ***Implementação***

- Avisar ao responsável pela prescrição as reações adversas graves ou persistentes.
- Manter precauções quanto a sangramentos durante toda a terapia.
- Administrar soluções IV usando uma bomba de perfusão quando apropriado; diluir as soluções de acordo com as recomendações do fabricante.
- Evitar a injeção IV, IM ou SC excessiva de outras drogas, para reduzir ao máximo o risco de hematomas.

#### ***Avaliação final***

- O paciente não apresenta alterações adversas no estado de saúde.
- O paciente não tem evidências de sangramento ou hemorragia.
- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia.

---

## **Drogas inibidoras do fator Xa**

As drogas inibidoras do fator Xa são usadas para a prevenção da TVP em pacientes submetendo-se a cirurgias de substituição total do quadril e do joelho ou a cirurgias para fraturas do quadril. A única droga inibidora do fator Xa disponível nos Estados Unidos é fondaparinux.



### **Farmacocinética**

Fondaparinux é administrado por via SC e absorvido rápida e completamente. É excretado praticamente inalterado na urina. O efeito máximo é visto dentro de 2 horas depois da administração e dura aproximadamente 17 a 24 horas.

### **Farmacodinâmica**

Fondaparinux se liga à antitrombina III e potencializa cerca de 300 vezes a neutralização natural do fator Xa pela antitrombina III. A neutralização do fator Xa interrompe a cascata da coagulação, o que inibe a trombina e a formação de trombos.

### **Farmacoterapêutica**

Atualmente fondaparinux é indicado unicamente para a prevenção da TVP em pacientes submetendo-se à cirurgia de substituição total do quadril e do joelho ou à cirurgia de fraturas do quadril.

### **Interações medicamentosas**

Evite dar os inibidores do fator Xa com drogas que possam aumentar o risco de sangramento.

### **Efeitos adversos**

Os efeitos adversos que podem ocorrer à terapia por inibidores do fator Xa incluem:

- sangramentos,
- náuseas,
- anemia,
- febre,
- erupções cutâneas,
- constipação intestinal,
- edema.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com fondaparinux.

### **Avaliação**

- Avaliar a condição subjacente do paciente antes de iniciar a terapia.
- **Monitorar atentamente o paciente quanto a sangramentos e outras reações adversas.**



- Verificar TP, RNI e TPT.
- Monitorar sinais vitais, nível de hemoglobina, hematócrito, contagem de plaquetas.
- Avaliar se há sangue na urina, nas fezes e nos vômitos do paciente.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Proteção ineficaz relacionada aos efeitos da droga sobre os mecanismos normais de coagulação e sangramento do corpo
- Risco de volume líquido deficiente relacionado a sangramento
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia



### **Planejando os objetivos finais**

- Os tempos de coagulação do paciente responderão de modo apropriado à farmacoterapia.
- Será mantido um volume líquido adequado, conforme evidenciado pelos sinais vitais e estudos laboratoriais do paciente.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### **Implementação**

- Administrar a droga por injeção SC somente em tecidos adiposos; efetuar a rotação dos locais de injeção.
- Não misturar a droga a outras injeções ou perfusões.
- Avisar ao responsável pela prescrição as reações adversas graves ou persistentes.
- Manter precauções quanto a sangramentos durante toda a terapia.
- Evitar a injeção IV, IM ou SC excessiva de outras drogas, para reduzir ao máximo o risco de hematomas.

### **Avaliação final**

- O paciente não apresenta alterações adversas no estado de saúde.
- O paciente não tem evidências de sangramento ou hemorragia.
- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia.

## **Drogas trombolíticas**

As drogas trombolíticas são usadas para dissolver um coágulo ou trombo preexistente, comumente numa situação de emergência aguda. Algumas das drogas trombolíticas atualmente usadas incluem alteplase, reteplase, tenecteplase, uroquinase e estreptoquinase.



### Farmacocinética

Após a administração IV ou intracoronária, as drogas trombolíticas são imediatamente distribuídas por toda a circulação, ativando rapidamente o plasminogênio (um precursor da plasmina, que dissolve coágulos de fibrina).

### *Num piscar de olhos*

Alteplase, tenecteplase, reteplase e uroquinase são rapidamente eliminadas do plasma circulante, principalmente pelo fígado. A estreptoquinase é removida rapidamente da circulação por anticorpos e pelo sistema reticuloendotelial (um sistema corporal envolvido na defesa contra infecções e na eliminação de produtos da decomposição celular). Essas drogas não parecem atravessar a barreira placentária.



### *Funciona assim...*

#### Como alteplase ajuda a restaurar a circulação

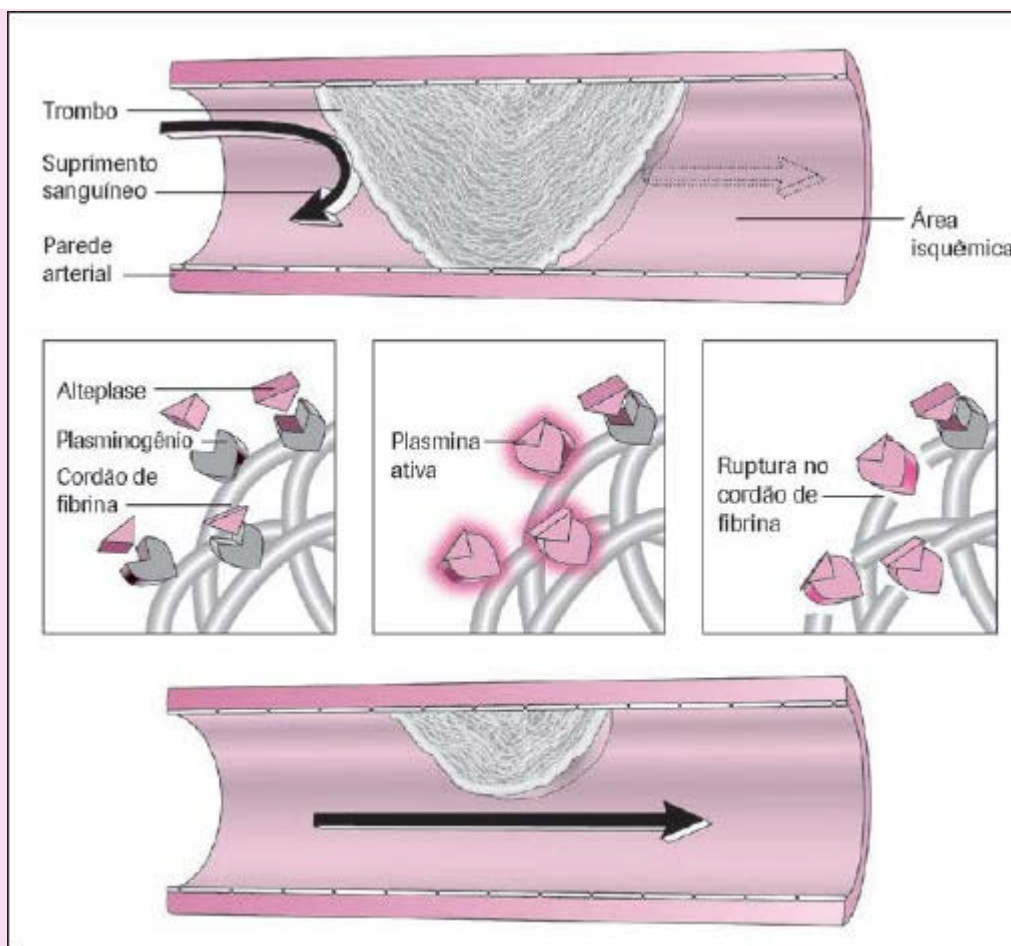
Um trombo que se forme numa artéria obstrui o suprimento sanguíneo, causando isquemia e necrose. Alteplase pode dissolver um trombo na artéria coronária ou pulmonar, restaurando o suprimento sanguíneo a uma área situada além do bloqueio.

#### **Artéria obstruída**

Um trombo bloqueia o fluxo sanguíneo através da artéria, causando isquemia distal.

#### **Dentro do trombo**

Alteplase penetra no trombo, que consiste em plasminogênio ligado à fibrina. Alteplase se liga ao complexo fibrina – plasminogênio, convertendo o plasminogênio inativo em plasmina ativa. Esta plasmina ativa digere a fibrina, dissolvendo o trombo. Com a dissolução do trombo, o fluxo sanguíneo é restaurado.



### Farmacodinâmica

As drogas trombolíticas convertem plasminogênio em plasmina, que lisa (dissolve) trombos, fibrinogênio e outras proteínas plasmáticas. (Ver *Como alteplase ajuda a restaurar a circulação.*)

### Farmacoterapêutica

As drogas trombolíticas têm diversos usos. Elas são usadas para tratar alguns transtornos tromboembólicos (como IM agudo, acidentes vasculares cerebrais isquêmicos agudos e oclusões arteriais periféricas) e também têm sido usadas para dissolver trombos em cânulas arteriovenosas (usadas na diálise) e cateteres IV, para restabelecer o fluxo sanguíneo. (Ver *Drogas trombolíticas: Estreptoquinase.*)

### Eis aqui a decomposição

As drogas trombolíticas são as drogas de escolha para decompor trombos recém-formados. Elas parecem mais eficazes quando administradas dentro de 6 horas do início dos sintomas.



### Protótipos

Drogas trombolíticas: Estreptoquinase

#### Ações

- Dissolve coágulos por converter plasminogênio em plasmina.

#### Indicações

- Trombose venosa profunda
- Embolias pulmonares
- Tromboses e embolias agudas

- Infarto agudo do miocárdio

### **Considerações de enfermagem**

- Monitorar o paciente quanto a efeitos adversos, como arritmias, sangramentos, edema pulmonar e reações de hipersensibilidade.
- Monitorar freqüentemente os sinais vitais do paciente.
- Monitorar freqüentemente o paciente quanto a sangramentos.

### **Para ser mais específico...**

Além disso, a droga tem usos específicos:

- Alteplase é usada para tratar IM agudos, embolias pulmonares, acidentes vasculares cerebrais isquêmicos agudos e oclusões arteriais periféricas e para restaurar a permeabilidade em enxertos e acessos IV coagulados.
- Estreptoquinase é usada para tratar IM agudos, embolias pulmonares e TVP.
- Reteplase e tenecteplase são usadas para tratar IM agudos.
- Uroquinase é usada para tratar embolias pulmonares, trombozes arteriais coronárias e fazer a limpeza de cateteres.

### **Interações medicamentosas**

Essas interações medicamentosas podem ocorrer com as drogas trombolíticas:

- As drogas trombolíticas interagem com heparina, anticoagulantes orais, drogas antiplaquetárias e DAINE aumentando o risco de sangramento do paciente.
- O ácido aminocapróico inibe a estreptoquinase e pode ser usado para reverter seus efeitos fibrinolíticos.

### **Reações adversas**

As principais reações adversas associadas às drogas trombolíticas são sangramentos e respostas alérgicas, especialmente no caso da estreptoquinase. (Ver *Precauções com as drogas trombolíticas*.)

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com drogas trombolíticas.

### **Avaliação**

- Avaliar a condição subjacente do paciente antes de iniciar a terapia.
- Monitorar atentamente o paciente quanto a sangramentos e outras reações adversas.
- Verificar TP, RNI e TPT.
- Monitorar sinais vitais, nível de hemoglobina, hematócrito, contagem de plaquetas.



### **Antes de tudo...**

#### **Precauções com as drogas trombolíticas**

Antes de administrar drogas trombolíticas, familiarize-se com suas contra-indicações e precauções.

#### **Contra-indicações**

**As drogas trombolíticas são contra-indicadas em pacientes com:**

- sangramentos internos ativos,
- neoplasias intracranianas,
- malformações arteriovenosas,
- aneurismas,

- hipertensão grave não controlada,
- história de acidente vascular cerebral recente (nos últimos 2 meses),
- hemorragia subaracnóide,
- diátese hemorrágica conhecida,
- traumas intra-espinais ou intracranianos,
- cirurgia nos últimos 2 meses.

### **Precauções**

As drogas trombolíticas são usadas com cuidado em pacientes que:

- se submeteram a uma grande cirurgia nos últimos 10 dias;
- se submeteram à biópsia de um órgão;
- sofreram lesões traumáticas (incluindo a ressuscitação cardiopulmonar);
- apresentam sangramentos GI ou genitourinários;
- têm doenças vasculares cerebrais;
- têm hipertensão;
- apresentam estenose mitral, fibrilação atrial ou outras condições que podem ocasionar trombos cardíacos esquerdos;
- têm pericardite aguda;
- apresentam endocardite bacteriana subaguda;
- têm tromboflebite séptica;
- apresentam a retinopatia hemorrágica diabética.

As drogas trombolíticas também são usadas com cuidado em pacientes que estejam:

- fazendo uso de anticoagulantes,
- grávidas,
- com 10 dias ou menos de pós-parto,
- em amamentação.

- Avaliar se há sangue na urina, nas fezes e nos vômitos do paciente.
- Avaliar o estado cardiopulmonar do paciente, incluindo eletrocardiograma e sinais vitais, antes e durante a terapia.
- Monitorar o paciente quanto a sangramentos internos e verificar frequentemente os locais de punção.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Proteção ineficaz relacionada aos efeitos da droga sobre os mecanismos normais de coagulação e sangramento do corpo
- Risco de volume líquido deficiente relacionado a sangramento
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- Os achados da avaliação cardiopulmonar do paciente melhoram.
- Será mantido um volume líquido adequado, conforme evidenciado pelos sinais vitais e estudos laboratoriais do paciente.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### **Implementação**

- Avisar ao responsável pela prescrição as reações adversas graves ou persistentes.
- Manter precauções quanto a sangramentos durante toda a terapia.
- Administrar soluções IV usando uma bomba de perfusão, quando apropriado; reconstituir as soluções pelo protocolo da instituição.
- Evitar a injeção IV, IM ou SC excessiva de outras drogas, para reduzir ao máximo o risco de hematomas.
- Administrar heparina com trombolíticos de acordo com o protocolo da instituição.
- Ter antiarrítmicos à mão; monitorar atentamente o estado cardíaco.
- Evitar procedimentos invasivos durante a terapia trombolítica.

## Avaliação final

- Os achados da avaliação cardiopulmonar do paciente demonstram melhora na perfusão.
- O paciente não tem evidências de sangramento ou hemorragia.
- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia.



## Teste rápido

1. Que método para a administração do ferro parenteral ajuda a evitar o vazamento no tecido SC?

- A. O método da linha em Z
- B. IM no deltóide
- C. Injeção SC
- D. Injeção intradérmica

*Resposta:* A. O método da linha em Z ajuda a evitar o vazamento ao tecido subcutâneo e manchas na pele.

2. Que teste o enfermeiro deve verificar em sua avaliação de um paciente fazendo uso de heparina?

- A. Hemograma completo
- B. TPT
- C. Gases arteriais
- D. Nível de hemoglobina

*Resposta:* B. O TPT deve ser monitorado para se medir a eficácia da terapia com heparina.

3. Qual é a mais comum reação adversa apresentada ao uso de drogas antiplaquetárias?

- A. Náuseas
- B. Dores articulares
- C. Cefaléia
- D. Sangramentos

*Resposta:* D. O sangramento é o mais comum efeito adverso das drogas antiplaquetárias IV.

## Contagem de pontos

☆☆☆ Se você respondeu corretamente a todas as três perguntas, magnífico! Você está por cima no que diz respeito a controlar coágulos.

☆☆ Se você respondeu corretamente a duas perguntas, siga em frente! Você está sabendo sobre drogas e fluxo sanguíneo.

☆ Se você respondeu corretamente a menos de duas perguntas, fique frio. Outra olhada neste capítulo com eficiência deve reverter quaisquer deficiências.

## Drogas endócrinas



### Os Fatos

Neste capítulo você aprenderá:

- ♦ classes de drogas que afetam o sistema **endócrino**;
- ♦ usos e ações variáveis dessas drogas;
- ♦ absorção, distribuição, metabolismo e excreção dessas drogas;
- ♦ interações medicamentosas e reações adversas a essas drogas.

## Drogas e o sistema endócrino

O sistema endócrino consiste em glândulas, que são aglomerados celulares especializados, e hormônios, os transmissores químicos secretados pelas glândulas em resposta à estimulação.





Aaaaaoooooooooom. O sistema endócrino, constituído de glândulas e hormônios, ajuda a manter o equilíbrio interno do corpo.

### **Um equilíbrio delicado**

Juntamente ao sistema nervoso central, o sistema endócrino regula e integra as atividades metabólicas do corpo e mantém a homeostase (o equilíbrio interno do corpo). Os tipos de drogas que tratam transtornos do sistema endócrino incluem:

- hormônios naturais e seus análogos sintéticos, como insulina e glucagon;
- substâncias semelhantes a hormônios;
- drogas que estimulam ou suprimem a secreção de hormônios.

## **Drogas antidiabéticas e glucagon**

A insulina, um hormônio pancreático, e as drogas antidiabéticas orais são classificadas como *drogas hipoglicemiantes* por reduzirem os níveis sanguíneos de glicose. O glucagon, outro hormônio pancreático, é classificado como *droga hiperglicêmica*, porque eleva os níveis sanguíneos de glicose.

### **Insulina baixa = glicose alta**

O diabetes melito, designado simplesmente como *diabete*, é uma doença crônica de deficiência de insulina ou resistência a ela. Ele se caracteriza por distúrbios no metabolismo de carboidratos, proteínas e lípidos. Isso acarreta níveis elevados do açúcar glicose no corpo. A doença tem duas formas principais:

👉 Tipo 1, designado anteriormente como diabetes melito dependente de insulina.

👉 Tipo 2, designado anteriormente como diabetes melito não dependente de insulina.

### **Espiral descendente**

As situações que podem diminuir os níveis de glicose em pacientes diabéticos incluem:

- uma dose muito alta de uma droga antidiabética;

- um aumento na atividade (como um exercício);
- não-aderência à farmacoterapia (por exemplo, tomar uma droga antidiabética, mas não comer depois disso).

---

## Insulina

Os pacientes com diabetes do tipo 1 necessitam de uma fonte externa de insulina para controlar os níveis sanguíneos de glicose. A insulina também pode ser dada a pacientes com diabetes do tipo 2 em algumas situações.

### **Escolha uma razão, qualquer uma**

Os tipos de insulina incluem:

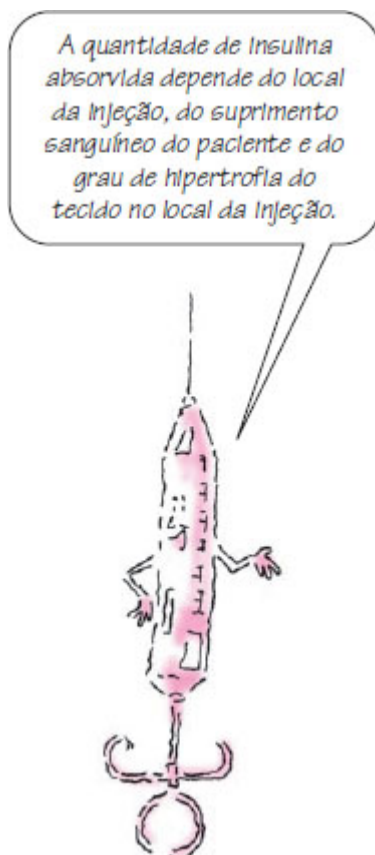
- de ação rápida, como lispro;
- de ação curta, como a insulina regular;
- de ação intermediária, como NPH;
- de ação longa, como ultralenta.

### **Farmacocinética (como as drogas circulam)**

A insulina não é efetiva quando tomada por via oral, porque o trato GI decompõe a molécula protéica antes que ela chegue à corrente sanguínea.

### **Na profundidade da pele**

Todas as insulinas podem ser dadas, porém, por injeção subcutânea (SC). A absorção da insulina SC varia de acordo com o local de injeção, o suprimento sanguíneo e o grau de hipertrofia do tecido no local de injeção.



### **Na liga IV**

A insulina regular pode ser dada tanto por via IV como no líquido dialisado perfundido na cavidade peritoneal

em pacientes em terapia de diálise peritoneal.

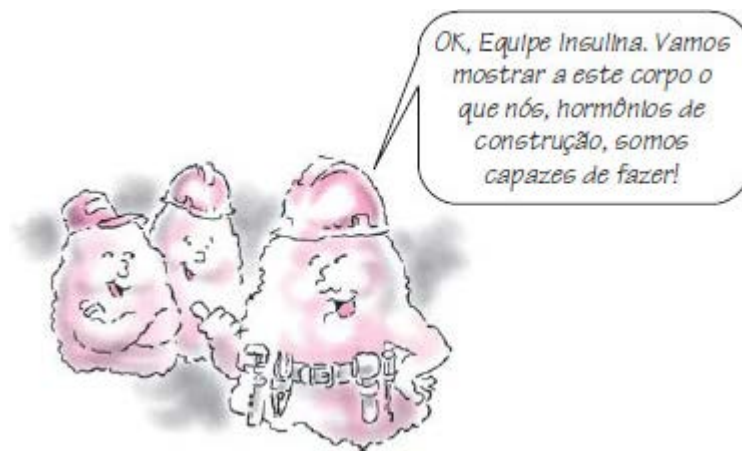
## Bem longe

Após a absorção à corrente sanguínea, a insulina é distribuída por todo o corpo. Os tecidos sensíveis à insulina estão localizados no fígado, no tecido adiposo e nos músculos. A insulina é metabolizada primariamente pelo fígado e, em menor escala, pelos rins e pelos músculos. Ela é excretada na urina e nas fezes.

## Farmacodinâmica (como agem as drogas)

A insulina é um hormônio anabólico ou construtivo que promove:

- o armazenamento de glicose como glicogênio (ver *Como a insulina ajuda na captação de glicose*);
- o aumento da síntese de proteínas e lípides;
- a desaceleração da decomposição de glicogênio, proteínas e lípides;
- o equilíbrio de líquidos e eletrólitos.



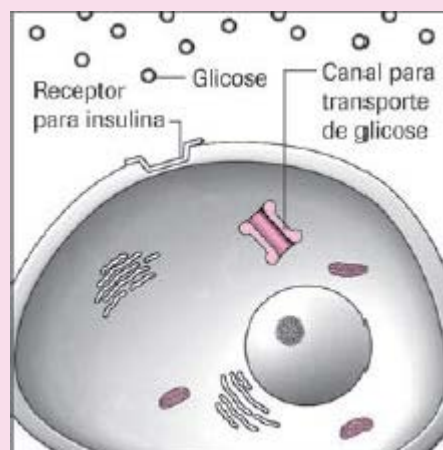
## Funciona assim...

Como a insulina ajuda na captação de glicose

**Essas ilustrações mostram como a insulina possibilita a uma célula usar glicose para fins calóricos.**

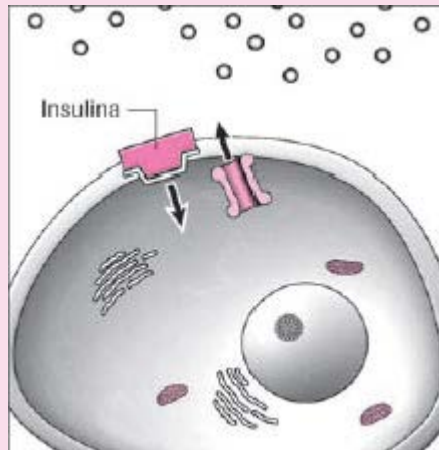


A glicose não consegue entrar na célula sem a ajuda da insulina.

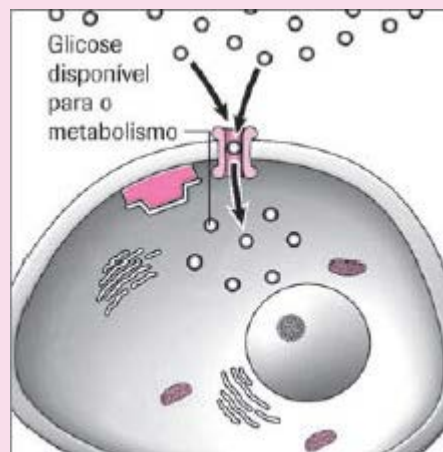


Produzida normalmente pelas células beta do pâncreas, a insulina se liga aos receptores na superfície da

célula-alvo. A insulina e seu receptor primeiro passam para o interior da célula, o que ativa os canais transportadores de glicose a se moverem até a superfície da célula.



Esses canais possibilitam que a glicose entre na célula. A célula pode então usar a glicose no metabolismo.



### Atividade extracurricular

Embora não tenha efeito antidiurético, a insulina pode corrigir a poliúria (urinar em excesso) e a polidipsia (sede excessiva) associadas à diurese osmótica que pode ocorrer com a hiperglicemia, por diminuir o nível sanguíneo de glicose. A insulina também facilita o movimento de potássio do líquido extracelular para dentro da célula.

### Farmacoterapêutica (como são usadas as drogas)

A insulina é indicada no:

- diabetes do tipo 1,
- diabetes do tipo 2, quando outros métodos de controle dos níveis sanguíneos de glicose falharam ou estão contra-indicados,
- diabetes do tipo 2, quando os níveis sanguíneos de glicose se elevam durante períodos de estresse emocional ou físico (como por infecções e cirurgias),
- diabetes do tipo 2, quando as drogas antidiabéticas orais estão contra-indicadas devido à gravidez ou hipersensibilidade.

### Acalmando as complicações

A insulina também é usada para tratar duas complicações do diabetes: a cetoacidose diabética (CAD), que é mais comum no diabetes do tipo 1, e a síndrome hiperglicêmica hiperosmolar não cetótica, que é mais comum no diabetes do tipo 2.

### **Dever não diabético**

A insulina também é usada para tratar a hipercalemia grave (níveis séricos elevados de potássio) em pacientes não portadores de diabetes. O potássio passa com a glicose da corrente sanguínea para a célula, reduzindo os níveis séricos de potássio. (Ver *Drogas hipoglicemiantes: Insulina*.)



### **Interações medicamentosas**

Algumas drogas interagem com a insulina, alterando sua capacidade de diminuir o nível sanguíneo de glicose; outras drogas afetam diretamente os níveis de glicose:

- Esteróides anabólicos, salicilatos, álcool e inibidores da monoamina oxidase (MAO) podem aumentar o efeito hipoglicemiante da insulina.
- Corticosteróides, drogas simpatomiméticas e diuréticos tiazídicos podem reduzir os efeitos da insulina, ocasionando hiperglicemia.
- Os bloqueadores beta-adrenérgicos podem prolongar o efeito hipoglicemiante da insulina e podem mascarar os sinais e sintomas da hipoglicemia.

### **Reações adversas**

As reações adversas à insulina incluem:

- hipoglicemia (níveis sanguíneos de glicose abaixo do normal),
- efeito Somogyi (hipoglicemia seguida de hiperglicemia de rebote),
- reações de hipersensibilidade,
- lipodistrofia (distúrbio do depósito de lípidos),
- resistência à insulina.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com insulina.



### **Protótipos**

Drogas hipoglicemiantes: Insulina

#### **Ações**

- Aumenta o transporte de glicose através de membranas de células musculares e adiposas, reduzindo os níveis sanguíneos de glicose.

- Promove a conversão de glicose à sua forma de armazenamento, glicogênio.
- Desencadeia a captação de aminoácidos e sua conversão a proteínas nas células musculares e inibe a degradação de proteínas.
- Estimula a formação de triglicerídeos e inibe a liberação de ácidos graxos livres pelo tecido adiposo.
- Estimula a atividade da lipase lipoprotéica, que converte lipoproteínas circulantes em ácidos graxos.

#### **Indicações**

- Diabetes do tipo 1
- Tratamento adjuvante no diabetes do tipo 2
- Cetoacidose diabética

#### **Considerações de enfermagem**

- Monitorar o paciente quanto a efeitos adversos, como hipoglicemia e reações de hipersensibilidade.

### **Avaliação**

- Avaliar o nível de glicose do paciente antes da terapia e a intervalos regulares depois. Monitorar mais freqüentemente o nível se ele estiver sob estresse ou se tratar de um paciente instável, uma paciente grávida, um paciente recentemente diagnosticado como portador de diabetes ou fazendo uso de drogas que possam interagir com a insulina.
- Monitorar regularmente o nível de hemoglobina glicosilada do paciente.
- Monitorar o nível urinário de cetonas do paciente quando o nível de glicose estiver elevado.
- Avaliar quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Monitorar os locais de injeção e as reações locais.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Manutenção ineficaz da saúde relacionada à hiperglicemia
- Risco de lesão relacionado à hipoglicemia induzida pela droga
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- Os níveis sanguíneos de glicose se manterão dentro de limites normais.
- O risco de lesão ao paciente será reduzido a um mínimo.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### **Implementação**

- Usar a insulina regular em pacientes em colapso circulatório, CAD ou hipercalcemia. Não usar a concentração da insulina regular (500 unidades/ml) por via IV. Não usar insulinas de ação intermediária ou longa no coma ou em outras emergências que exijam uma ação rápida da droga.
- Pode vir a ocorrer a resistência à insulina; doses altas de insulina são necessárias para controlar os sintomas do diabetes nesses casos. A insulina U-500 está disponível como Iletin II Regular (Concentrada) para esses pacientes. Avise à farmácia da instituição com bastante antecedência antes de refazer uma prescrição interna, porque nem toda farmácia pode tê-la em estoque. Nunca armazene insulina U-500 na mesma área de outras preparações de insulina, devido ao risco de uma grave intoxicação por dose excessiva à administração acidental a outros pacientes.

### **Misturando as coisas**

- Para misturar a suspensão de insulina, agite delicadamente o frasco ou rode-o entre a palma das mãos ou entre a palma da mão e a coxa. Não agite vigorosamente o frasco; fazer isso causa bolhas e cria ar na seringa.
- A insulina Humalog tem rápido início de ação e deve ser dada menos de 15 minutos antes das refeições.
- As insulinas lenta, semilenta e ultralenta podem ser misturadas em qualquer proporção.
- A insulina regular pode ser misturada à insulina NPH ou lenta em qualquer proporção.



- Passar de injeções separadas para uma mistura preparada pode alterar a resposta do paciente.



- Sempre que a insulina NPH ou lenta for misturada à insulina regular na mesma seringa, administre a mistura imediatamente para evitar uma perda de potência.
- Não use uma insulina que tenha mudado de cor ou apresente grumos ou grânulos.
- Verifique a data de término da validade no frasco antes de usá-lo.
- Ao administrar a droga por via IV, use somente a insulina regular. Injete diretamente à razão prescrita na veia, por meio de um aparelho de perfusão intermitente, ou numa escotilha próxima do local de acesso IV. Ao administrar a droga por perfusão contínua, perfunda-a diluída em solução salina normal à razão prescrita.
- Ao administrar a droga por via SC, pegue uma prega de pele com os dedos, começando a uma distância de pelo menos 7,6 cm, e introduza a agulha a um ângulo de 45 a 90°. Comprima o local após a injeção, mas não o esfregue. Faça uma rotação dos locais de injeção e mapeie-os para evitar o uso excessivo de uma área. Um paciente diabético pode ter um melhor controle caso se faça a rotação dos locais de injeção na mesma região anatômica.





- Pacientes diabéticos do tipo 1 com propensão à cetose, gravemente doentes e recém-diagnosticados, apresentando níveis muito altos de glicose, podem necessitar de hospitalização e tratamento IV com insulina regular de ação rápida.
- Avise ao responsável pela prescrição as alterações súbitas nos níveis de glicose, níveis perigosamente altos ou baixos ou cetose.
- Esteja preparado para proporcionar medidas de apoio se o paciente vier a apresentar CAD ou coma hiperglicêmico não cetótico.
- Trate as reações hipoglicêmicas com uma forma oral de glicose de ação rápida (se o paciente puder deglutir) ou com glucagon ou glicose IV (se o paciente não puder ser ativado). Siga a administração com um lanche com carboidratos complexos quando o paciente estiver desperto e determine então a causa da reação.
- Certifique-se de que o paciente esteja seguindo uma dieta e programas de exercícios apropriados. Espere para ajustar a dose de insulina quando outros aspectos do regime se alterarem.
- Discuta com o responsável pela prescrição como lidar com a não-aderência.
- Oriente o paciente e seus familiares sobre a maneira de monitorar o nível de glicose e de administrar insulina. (Ver *Orientando a respeito da insulina*.)

### **Avaliação final**

- O nível de glicose do paciente é normal.
- O paciente não sofre nenhuma lesão devido à hipoglicemia induzida pela droga.
- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia.



### **Dicas de Ensino**

#### **Orientando a respeito da insulina**

Caso seja prescrita a terapia por insulina, reveja esses aspectos com o paciente e seus prestadores de cuidados:

- A insulina alivia os sintomas, mas não cura a doença; a terapia é por toda a vida.
- O monitoramento da glicose é um guia essencial para a determinação da dose e do sucesso da terapia; conheça o uso correto do equipamento para monitorar o nível de glicose.
- Siga o regime terapêutico prescrito; adira a programas específicos de dieta, redução do peso, exercício e higiene pessoal — incluindo a inspeção diária do pé — e consulte o responsável pela prescrição a respeito de maneiras de evitar infecções.
- Reveja com o responsável pela prescrição o horário das injeções e da alimentação; não pule refeições.
- A precisão da medida da droga é muito importante, especialmente no caso da insulina regular concentrada. Auxiliares, como uma bainha de aumento ou ampliador da dose, podem melhorar a precisão. Reveja com o responsável pela prescrição e com seus familiares como medir e administrar a insulina.
- **Não altere a ordem em que os tipos de insulina são misturados nem mude o modelo ou a marca da seringa ou agulha usada.**
- Aprenda a reconhecer os sinais e sintomas de hiperglicemia e hipoglicemia e o que fazer se eles ocorrerem.
- Evite consumir álcool durante a farmacoterapia.
- Não fume dentro de 30 minutos após uma injeção de insulina. Fumar diminui a absorção da droga.
- Use ou leve consigo uma identificação médica o tempo todo.
- Leve um bom suprimento de insulina e de seringas em viagens. Observe as mudanças de fuso horário para remarcar os horários de administração ao viajar.
- Tenha carboidratos (comprimidos de glicose ou doces) à mão para emergências.

## **Drogas antidiabéticas orais**

Os tipos de drogas antidiabéticas orais disponíveis incluem:

- sulfoniluréias de primeira geração (como acetoxamida, clorpropamida, tolazamida e tolbutamida);
- sulfoniluréias de segunda geração (como glimepiride, glipizide e gliburide);
- drogas tiazolidinodionas (pioglitazona e rosiglitazona);
- metformina (uma droga biguanida);
- inibidores da alfa-glicosidase (acarbose e miglitol);
- meglitinidas (como repaglinida);
- nateglinida (um derivado aminoácido);
- terapias combinadas (como glipizide e metformina, gliburide e metformina e rosiglitazona e metformina).

## Farmacocinética

As drogas antidiabéticas são bem absorvidas pelo trato GI e são distribuídas pela corrente sanguínea por todo o corpo. Elas são metabolizadas principalmente pelo fígado e excretadas basicamente na urina, com parte dela excretada na bile. Gliburide é excretada igualmente na urina e nas fezes; rosiglitazona e pioglitazona são excretadas em sua maior parte em ambas. (Ver *Drogas hipoglicemiantes orais: Gliburide.*)



## Protótipos

Drogas hipoglicemiantes orais: Gliburide

### Ações

- Estimula a liberação de insulina pelas células beta pancreáticas e reduz a produção de glicose pelo fígado.
- O efeito extrapancreático aumenta a sensibilidade periférica à insulina e causa um leve efeito diurético.

### Indicações

- Diabetes do tipo 2

### Considerações de enfermagem

- Monitorar o paciente quanto a efeitos adversos, como hipoglicemia, angioedema e transtornos hematológicos.
- Durante períodos de estresse o paciente pode necessitar de insulina; monitorar quanto a hipoglicemia.

## Farmacodinâmica

Acredita-se que as drogas antidiabéticas orais produzam ações dentro e fora do pâncreas (extrapancreáticas) para regular a glicose sanguínea.

## Ao pâncreas...

As drogas antidiabéticas orais estimulam provavelmente as células beta pancreáticas a liberar insulina num paciente com pâncreas funcionando minimamente. Dentro de algumas semanas a alguns meses do início das sulfoniluréias, a secreção pancreática de insulina se reduz a níveis de pré-tratamento, mas os níveis sanguíneos de glicose permanecem normais ou praticamente normais. Muito provavelmente são as ações das drogas antidiabéticas orais fora do pâncreas que mantêm esse controle da glicose.

*Se o pâncreas não estiver funcionando adequadamente, acredita-se que as drogas antidiabéticas orais possam estimulá-lo temporariamente a liberar insulina.*



### **... e além!**

As drogas antidiabéticas orais proporcionam várias ações extrapancreáticas para reduzir e controlar a glicose sanguínea. Elas podem agir no fígado e diminuir aí a produção de glicose (gliconeogênese). Assim também, aumentando o número de receptores para insulina nos tecidos periféricos, elas proporcionam mais oportunidades para as células ligarem-se suficientemente à insulina, iniciando o processo de metabolismo da glicose. As meglitinidas têm duração curta e são dadas no período pré-prandial por esta razão.

*As drogas antidiabéticas orais também agem no fígado diminuindo a produção de glicose.*



### **Vamos ser específicos**

Essas drogas antidiabéticas orais produzem ações específicas:

- Pioglitazona e rosiglitazona melhoram a sensibilidade à insulina.
- Metformina diminui a produção hepática de glicose e a absorção intestinal de glicose e melhora a sensibilidade à insulina.
- Acarbose e miglitol inibem enzimas, retardando a absorção de glicose.

### **Farmacoterapêutica**

As drogas antidiabéticas orais são indicadas para pacientes com diabetes do tipo 2 caso a dieta e o exercício não consigam controlar os níveis sanguíneos de glicose. Essas drogas não são eficazes em pacientes com diabetes do tipo 1, porque as células beta pancreáticas não estão funcionando em um nível mínimo.

### **Chamando todos os grupos**

Combinações ou uma droga antidiabética oral e a terapia insulínica podem ser indicadas a alguns pacientes que não respondam a qualquer das drogas isoladamente.

### **Interações medicamentosas**

Hipoglicemia e hiperglicemia são os principais riscos à interação de drogas antidiabéticas orais com outras drogas.

#### ***Golpe baixo***

A hipoglicemia pode ocorrer com a combinação de sulfoniluréias e álcool, esteróides anabólicos, cloranfenicol, genfibrozil, inibidores da MAO, salicilatos, sulfonamidas, fluconazol, cimetidina, warfarin e ranitidina. Ela pode ocorrer também ao combinar-se metformina à cimetidina, nifedipina, procainamida, ranitidina e vancomicina. A hipoglicemia tende menos a ocorrer ao usar-se metformina como droga única.

#### ***Voando alto***

A hiperglicemia pode ocorrer ao tomar-se sulfoniluréias com corticosteróides, rifampin, simpatomiméticos e diuréticos tiazídicos. A administração de metformina com contrastes iodados pode ocasionar insuficiência renal aguda. As doses devem ser suspensas em pacientes submetendo-se a procedimentos que requeiram contrastes IV.

### **Reações adversas**

A hipoglicemia é uma reação adversa importante das drogas antidiabéticas orais, especialmente ao usar-se a terapia combinada.

As reações adversas específicas das sulfoniluréias incluem:

- náuseas,
- plenitude epigástrica,
- anormalidades sanguíneas,
- retenção de água,
- erupção cutânea,
- hiponatremia
- fotossensibilidade.

As reações adversas à metformina incluem:

- gosto metálico,
- náuseas e vômitos,
- desconforto abdominal.

A acarbose pode causar essas reações:

- dor abdominal,
- diarreia,
- gases.



As tiazolidinodionas podem causar:

- ganho de peso,
- edema.

### Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com drogas antidiabéticas orais.

#### Avaliação

- Avaliar o nível sanguíneo de glicose do paciente regularmente.
- O paciente transferido da terapia insulínica para antidiabéticos orais necessita de monitoramento da glicose pelo menos três vezes por dia antes das refeições.
- **Avaliar quanto a reações adversas e interações medicamentosas.**
- Avaliar a aderência do paciente à farmacoterapia e outros aspectos do tratamento.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

#### Diagnósticos-chave de enfermagem

- Manutenção ineficaz da saúde relacionada à hiperglicemia
- Risco de lesão relacionado à hipoglicemia induzida pela droga
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

#### Planejando os objetivos finais

- Os níveis sanguíneos de glicose se manterão dentro de limites normais.
- O risco de lesão ao paciente será reduzido a um mínimo.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

#### Implementação

- Gliburide micronizado tem partículas de menor tamanho e não apresenta bioequivalência aos comprimidos comuns. Pode-se ter de ajustar a dose.
- Dar sulfoniluréias 30 minutos antes da refeição matinal (administração uma vez ao dia) ou 30 minutos antes das refeições matinal e noturna (administração duas vezes ao dia). Dar metformina às refeições matinal e noturna (administração duas vezes ao dia). Os inibidores da alfa-glicosidase devem ser tomados à primeira mordida de cada refeição principal três vezes ao dia.
- Um paciente que tome uma tiazolidinodiona deve ter os níveis de enzimas hepáticas medidos no início da terapia, a cada 2 meses no primeiro ano da terapia e a intervalos periódicos depois.

- Um paciente transferido de um hipoglicemiante oral para outro (exceto clorpropamida) em geral não necessita de um período de transição.
- Embora muitos pacientes tomem hipoglicemiantes orais uma vez ao dia, pacientes tomando doses maiores podem obter resultados melhores à administração duas vezes ao dia.



### *Dicas de Ensino*

#### Orientando a respeito das drogas antidiabéticas

Caso sejam prescritas drogas antidiabéticas, reveja esses aspectos com o paciente e seus prestadores de cuidados:

- A terapia alivia os sintomas, mas não cura a doença.
  - Siga o regime terapêutico prescrito; adira aos programas específicos de dieta, redução do peso, exercício e higiene pessoal e consulte o responsável pela prescrição a respeito de maneiras de evitar infecções.
  - Saiba como e quando monitorar os níveis de glicose.
  - Aprenda a reconhecer os sinais e sintomas de hiperglicemia e hipoglicemia e o que fazer se eles ocorrerem.
  - Não mude a dose sem o consentimento do responsável pela prescrição.
  - Relate as reações adversas.
  - Não tome outras drogas, incluindo drogas vendidas sem receita médica e remédios à base de ervas, sem consultar primeiro o responsável pela prescrição.
  - Evite consumir álcool durante a farmacoterapia.
  - Use ou leve consigo identificação médica o tempo todo.
- 
- Tratar as reações hipoglicêmicas com uma forma oral de carboidratos de ação rápida (se o paciente puder deglutir) ou com glucagon ou glicose IV (se o paciente não puder deglutir ou estiver em coma). Siga a administração com um lanche com carboidratos complexos quando o paciente estiver desperto e determine a causa da reação.
  - Prever que o paciente pode necessitar da terapia insulínica durante períodos de estresse aumentado, como com infecções, febre, cirurgias ou traumas. Aumente o monitoramento, especialmente com relação à hiperglicemia, durante essas situações.

*Pacientes em uso de antidiabéticos orais podem necessitar de terapia insulínica durante períodos de estresse, como ao submeterem-se a uma cirurgia.*



- Certificar-se de que a terapia adjuvante, como dieta e exercícios, esteja sendo usada de modo apropriado.
- Orientar o paciente sobre quando e como monitorar o nível de glicose e a reconhecer os sinais e sintomas de hiperglicemia e hipoglicemia. (Ver *Orientando a respeito das drogas antidiabéticas*.)

### ***Avaliação final***

- O nível de glicose do paciente é normal.
- O paciente mantém uma hidratação adequada.
- O paciente não sofre nenhuma lesão devido à hipoglicemia induzida pela droga.
- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia.

---

## **Glucagon**

Glucagon, uma droga hiperglicêmica que eleva os níveis sanguíneos de glicose, é um hormônio produzido normalmente pelas células alfa das ilhotas de Langerhans no pâncreas. (Ver *Como glucagon eleva os níveis de glicose*.)



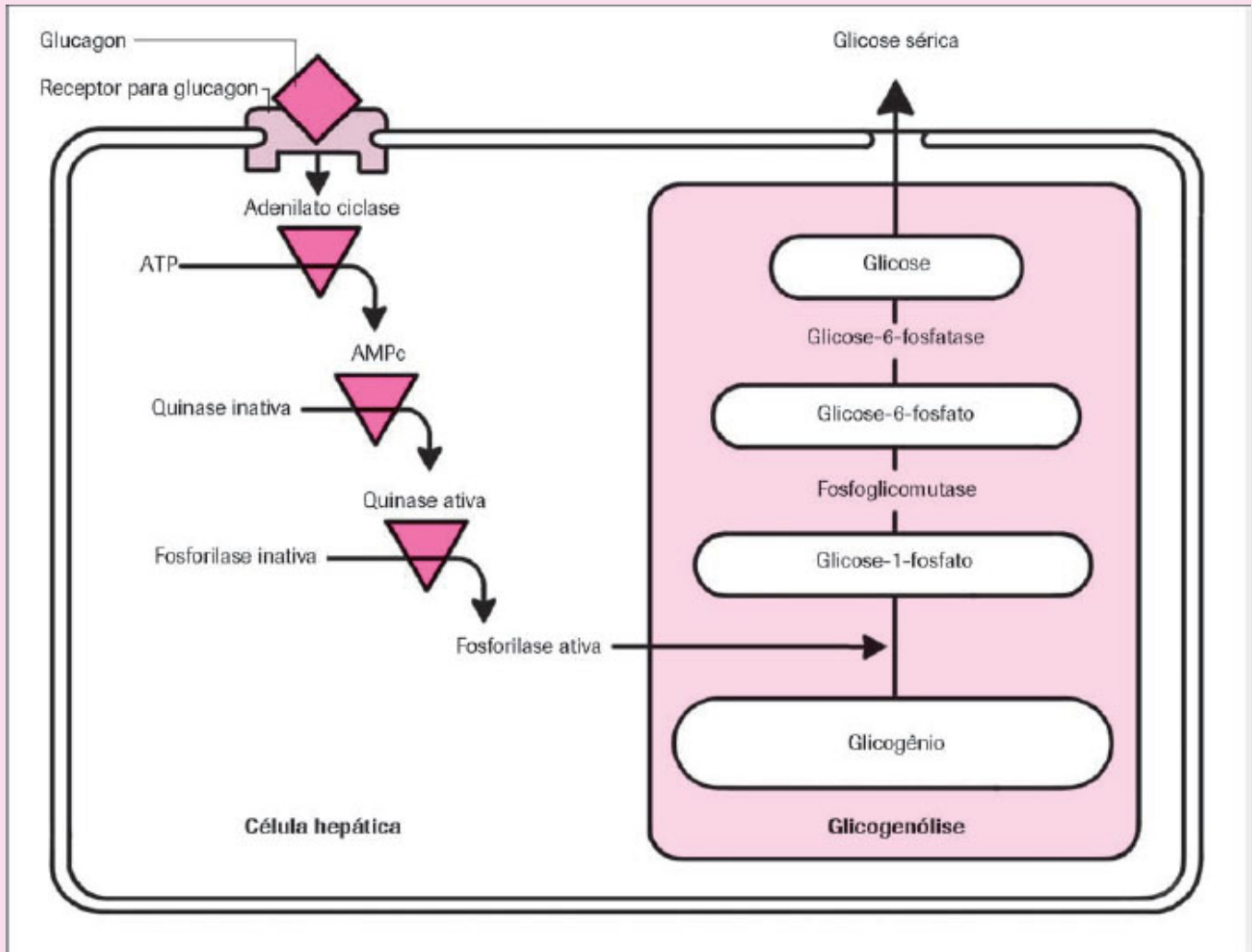
### ***Funciona assim...***

Como glucagon eleva os níveis de glicose



Na presença de reservas adequadas de glicogênio, glucagon pode elevar os níveis sanguíneos de glicose em pacientes com hiperglicemia. O que acontece é facilmente estabelecido:

- Inicialmente glucagon estimula a formação da adenilato ciclase em células hepáticas.
- A adenilato ciclase converte então o adenosina trifosfato (ATP) em adenosina monofosfato cíclico (AMPc).
- Esse produto desencadeia uma série de reações que geram uma molécula de glicose fosforilada ativa.
- Nessa forma fosforilada, a grande molécula da glicose não consegue atravessar a membrana celular.
- Por glicogenólise (a decomposição do glicogênio, a forma de glicose armazenada), o fígado remove o grupo fosfato e possibilita à glicose passar à corrente sanguínea, elevando os níveis sanguíneos de glicose para necessidades calóricas imediatas.



### Farmacocinética

Glucagon é absorvido rapidamente após a injeção SC, IM ou IV. Ele é distribuído por todo o corpo, embora seu efeito se dê principalmente no fígado.

### *Aqui, ali e em (quase) todo lugar*

Glucagon é extensamente degradado pelo fígado, pelos rins e pelo plasma e em seus locais receptores teciduais nas membranas plasmáticas. Ele é removido do corpo pelo fígado e pelos rins.

### Farmacodinâmica

Glucagon regula a razão de produção de glicose por meio da:

- glicogenólise, a conversão do glicogênio novamente em glicose pelo fígado;
- gliconeogênese, a formação de glicose a partir de ácidos graxos livres e proteínas;

- lipólise, a liberação de ácidos graxos pelo tecido adiposo para a conversão em glicose.

### **Farmacoterapêutica**

Glucagon é usado para o tratamento de emergência da hipoglicemia grave. Ele também é usado durante exames radiológicos do trato GI para reduzir a motilidade GI.



### **Interações medicamentosas**

Glucagon interage adversamente apenas com os anticoagulantes orais, aumentando a tendência a sangramentos.

### **Reações adversas**

As reações adversas a glucagon são raras.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com glucagon.

### **Avaliação**

- Avaliar o nível sanguíneo de glicose do paciente regularmente. Aumentar o monitoramento em períodos de estresse aumentado (infecção, febre, cirurgia ou traumas).
- Avaliar quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Monitorar a hidratação do paciente caso ocorram vômitos.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Manutenção ineficaz da saúde relacionada à hiperglicemia
- Risco de lesão relacionado à hipoglicemia
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- Os níveis sanguíneos de glicose se manterão dentro de limites normais.
- O risco de lesão ao paciente será reduzido.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### Implementação

- Para uso IM ou SC, reconstituir a droga num frasco de 1 unidade com 1 ml de diluente; reconstituir a droga num frasco de 10 unidades com 10 ml do diluente.
- **Para a administração IV, pode-se usar uma perfusão gota a gota, como uma solução de dextrose, que seja compatível com o glucagon; a droga forma precipitados em soluções de cloro. Injetar a droga diretamente na veia ou no tubo IV em 2 a 5 minutos.**
- Ativar o paciente letárgico o mais rapidamente possível. Dar carboidratos adicionais por via oral para impedir um episódio hipoglicêmico secundário e determinar então a causa da reação.
- Avisar ao responsável pela prescrição que o episódio hipoglicêmico do paciente exigiu o uso de glucagon.
- Estar preparado para efetuar uma intervenção de emergência se o paciente não responder à administração de glucagon. Um paciente diabético em hipoglicemia instável pode não responder ao glucagon; dar, em vez disso, dextrose a 50% por via IV.
- Avisar ao responsável pela prescrição se o paciente não conseguir reter alguma forma de açúcar por 1 hora, devido a náuseas ou vômitos.



### Avaliação final

- O paciente não apresenta lesões.
- O paciente mantém hidratação adequada.
- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia.

## Drogas tireoidianas e antitireoidianas

As drogas tireoidianas e antitireoidianas agem corrigindo a deficiência de hormônio da tireóide (hipotireoidismo) e o excesso de hormônio da tireóide (hipertireoidismo).

### Drogas tireoidianas

As drogas tireoidianas podem ser hormônios naturais ou sintéticos e podem conter triiodotironina ( $T_3$ ), tiroxina ( $T_4$ ) ou ambas.

## **Pela própria natureza**

As drogas tireoidianas naturais são produzidas a partir da tireóide natural e incluem:

- tireóide USP (dessecada), que contém  $T_3$  e  $T_4$ ;
- tireoglobulina, que também contém  $T_3$  e  $T_4$ .

## **Sintetizadas a partir do sódio**

As drogas tireoidianas sintéticas são, na realidade, os sais sódicos dos L-isômeros dos hormônios. Esses hormônios sintéticos incluem:

- levotiroxina sódio, que contém  $T_4$ ;
- liotironina sódio, que contém  $T_3$ ;
- liotrix, que contém  $T_3$  e  $T_4$ .

## **Farmacocinética**

Os hormônios da tireóide são absorvidos de maneira variável a partir do trato GI, distribuem-se no plasma e se ligam a proteínas séricas. Eles são metabolizados por desiodação, principalmente no fígado, e são excretados inalterados nas fezes.

## **Farmacodinâmica**

O principal efeito farmacológico é um aumento da razão metabólica nos tecidos corporais. Os hormônios da tireóide afetam o metabolismo de proteínas e carboidratos e estimulam a síntese de proteínas. Eles promovem a gliconeogênese e aumentam o uso das reservas de glicogênio.

## **Abalando corações**

Os hormônios da tireóide aumentam a frequência cardíaca e o débito cardíaco (a quantidade de sangue bombeada pelo coração a cada minuto). Eles podem até mesmo aumentar a sensibilidade do coração a catecolaminas e aumentar o número de receptores beta-adrenérgicos no coração (a estimulação dos receptores beta no coração aumenta a frequência e a contratilidade cardíacas).



## **Mais fluxo**

Os hormônios da tireóide podem aumentar o fluxo sanguíneo aos rins e aumentar a razão de filtração glomerular (a quantidade de plasma filtrada pelo rim a cada minuto) em pacientes com hipotireoidismo, promovendo a diurese. (Ver *Hormônios da tireóide: Levotiroxina*.)



## Protótipos

### Hormônios da tireóide: Levotiroxina

#### Ações

- Estimula o metabolismo de todos os tecidos corporais, por acelerar a razão de **oxidação celular**.

#### Indicações

- Cretinismo
- Coma mixedematoso
- Reposição de hormônios da tireóide

#### Considerações de enfermagem

- Monitorar o paciente quanto a efeitos adversos, como nervosismo, insônia, tremor, taquicardia, palpitações, angina, arritmias e parada cardíaca.
- Usar com um cuidado extremo em pacientes idosos e em pacientes com transtornos cardiovasculares.

## Farmacoterapêutica

As drogas da tireóide agem repondo ou substituindo hormônios nessas situações:

- para tratar as muitas formas de hipotireoidismo,
- junto a drogas antitireoidianas para impedir a formação de bócio (uma glândula tireóide aumentada de tamanho) e o hipotireoidismo,
- para diferenciar o hipertireoidismo primário do secundário durante testes diagnósticos,
- para tratar o carcinoma papilar ou folicular.

## Uma opção vencedora

Levotiroxina é a droga de escolha para a reposição de hormônios da tireóide e a terapia de supressão do hormônio tireóideo estimulante (TSH).

## Interações medicamentosas

As drogas da tireóide interagem com várias drogas:

- Elas intensificam os efeitos dos anticoagulantes orais, aumentando a tendência a sangramentos.
- Colestiramina e colestipol reduzem a absorção de hormônios da tireóide.
- Fenitoína pode deslocar  $T_4$  dos locais de ligação no plasma, aumentando temporariamente os níveis de tiroxina livre.
- Tomar drogas tireoidianas com digoxina pode reduzir os níveis séricos de digoxina, aumentando o risco de arritmias ou insuficiência cardíaca.
- Carbamazepina, fenitoína, fenobarbital e rifampin aumentam o metabolismo dos hormônios da tireóide, reduzindo sua eficácia.
- Os níveis séricos de teofilina podem aumentar ao administrar-se teofilina com drogas tireoidianas.

## Reações adversas

Muitas reações adversas às drogas tireoidianas decorrem da toxicidade.

## Reações digestivas

As reações adversas no trato GI incluem diarreia, cólicas abdominais, perda de peso e aumento do apetite.

## **Receios cardíacos**

As reações adversas no sistema cardiovascular incluem palpitações, sudorese, frequência cardíaca rápida, aumento da pressão arterial, angina e arritmias.

## **Efeitos a granel**

As manifestações gerais de doses tóxicas incluem:

- cefaléia,
- tremor,
- insônia,
- nervosismo,
- febre,
- intolerância ao calor,
- irregularidades menstruais.

## **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com drogas tireoidianas.

## **Avaliação**

- Avaliar regularmente os resultados dos testes de função da tireóide.
- Avaliar a condição do paciente antes da terapia e a intervalos regulares depois. Devem ocorrer níveis séricos normais de  $T_4$  dentro de 24 horas, seguidos de um aumento de três vezes no nível de  $T_3$  em 3 dias.
- **Avaliar quanto a reações adversas e interações medicamentosas.**
- Num paciente com doença arterial coronária recebendo hormônios da tireóide, observar quanto a uma possível insuficiência coronária.
- Monitorar a frequência do pulso e a pressão arterial do paciente.
- Monitorar o paciente quanto a sinais de tireotoxicose ou dose inadequada, incluindo diarreia, febre, irritabilidade, ausência de resposta, batimento cardíaco rápido, vômitos e fraqueza.
- Monitorar o tempo de protrombina (TP) e a Razão Normalizada Internacional; um paciente fazendo uso de anticoagulantes geralmente necessita de doses mais baixas.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

## **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Manutenção ineficaz da saúde relacionada à presença de hipotireoidismo
- Risco de lesão relacionado a reações adversas induzidas pela droga
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia



### **Planejando os objetivos finais**

- Os níveis da tireóide estarão dentro de limites normais.
- O risco de lesão ao paciente será reduzido a um mínimo.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### **Implementação**

- As doses de hormônios da tireóide variam muito. Começar o tratamento no nível mais baixo, ajustando para doses mais altas de acordo com os sintomas e os dados laboratoriais do paciente, até que seja atingido um estado eutireóideo.
- **Ao passar da levotiroxina para a liotironina, suspender a levotiroxina e iniciar então a liotironina. A dose é aumentada a pequenos incrementos depois de desaparecerem os efeitos residuais da levotiroxina. Ao passar da liotironina para a levotiroxina, começar a levotiroxina vários dias antes da retirada da liotironina, para evitar recidivas.**
- Dar hormônios da tireóide no mesmo horário todos os dias, de preferência pela manhã, para evitar a insônia.
- **As drogas tireoidianas podem ser fornecidas em microgramas (mcg) ou em miligramas (mg). Não confunda essas medidas de dose.**
- **Os hormônios da tireóide alteram os resultados dos testes da função da tireóide. Um paciente em uso de levotiroxina que necessite de estudos de captação do iodo radioativo tem de suspender a droga 4 semanas antes do teste.**
- Um paciente tomando um anticoagulante prescrito com um hormônio da tireóide necessita geralmente de uma dose reduzida do anticoagulante.



Dê os hormônios da tireóide no mesmo horário todos os dias, de preferência pela manhã, para evitar a insônia.



### **Avaliação final**

- Os níveis de hormônios da tireóide são normais.
- O paciente não sofre nenhuma lesão devido a reações adversas.
- O paciente adere à terapia, conforme evidenciado por níveis normais dos hormônios da tireóide e pela resolução do transtorno subjacente.

---

## **Drogas antitireoidianas**

Algumas drogas agem como drogas antitireoidianas, ou *antagonistas da tireóide*. Usadas em pacientes com hipotireoidismo, essas drogas incluem:

- **tioamidas, que incluem propiltiouracil e metimazol;**
- **iodetos, que incluem o iodo estável e o iodo radioativo.**

### **Farmacocinética**

Tioamidas e iodetos são absorvidos pelo trato GI, concentrados na tireóide e metabolizados por conjugação. Eles são excretados na urina.

### **Farmacodinâmica**

As drogas usadas para tratar o hipertireoidismo agem de maneiras diferentes.

### **Suspendendo a síntese**

As tioamidas bloqueiam a capacidade de combinação do iodo à tirosina, impedindo assim a síntese de hormônios da tireóide.

### **Inibida pelo iodo**

O iodo estável inibe a síntese de hormônios pelo efeito Wolff-Chaikoff, em que o excesso de iodo diminui a formação e a liberação de hormônios da tireóide.

### **Reduzida pela radiação**

O iodo radioativo reduz a secreção de hormônios por destruir o tecido da tireóide pela indução da tireoidite

(inflamação da glândula tireóide) aguda por radiação e da atrofia crônica gradual da tireóide. A tireoidite aguda por radiação ocorre habitualmente 3 a 10 dias após a administração do iodo radioativo. A atrofia crônica da tireóide pode levar alguns anos para aparecer.

### Farmacoterapêutica

As drogas antitireoidianas são comumente usadas no tratamento do hipertireoidismo, em especial na doença de Graves (hipertireoidismo causado por auto-imunidade), que é responsável por 85% de todos os casos.

#### Tioamidas

Propiltiouracil, que reduz os níveis séricos de  $T_3$  mais rapidamente que metimazol, é geralmente usado para a melhora rápida do hipertireoidismo grave.

#### Bom para grávidas

Propiltiouracil é preferido em relação ao metimazol em mulheres grávidas, porque sua ação rápida reduz a transferência através da placenta e porque ele não causa aplasia cutânea (um grave distúrbio da pele) no feto.

*O uso de propiltiouracil é preferido em mulheres grávidas, porque sua absorção rápida reduz a transferência da droga através da placenta...*



*... e não me coloca em risco de aplasia cutânea!*



#### Mau para a amamentação

Propiltiouracil e metimazol são distribuídos ao leite materno. As pacientes recebendo essas drogas não devem amamentar os filhos. Se a amamentação for absolutamente necessária, propiltiouracil é a droga preferida.

### ***Uma vez ao dia***

Por bloquear a formação de hormônios da tireóide por um período mais longo, metimazol é mais adequado para a administração uma vez ao dia a pacientes com hipertireoidismo leve a moderado. A terapia pode continuar por 12 a 24 meses antes que haja a remissão.

### ***Iodetos***

Para tratar-se o hipertireoidismo, a glândula tireóide pode ser removida por cirurgia ou destruída por radiação. Antes da cirurgia usa-se o iodo estável para preparar a glândula para a remoção cirúrgica, firmando-a e diminuindo sua vascularização. O iodo estável também é usado depois da terapia com iodo radioativo para controlar os sintomas de hipertireoidismo enquanto a radiação faz efeito.

### ***Interações medicamentosas***

As preparações de iodo podem reagir sinergisticamente com lítio, causando hipotireoidismo. Outras interações com drogas antitireoidianas não são clinicamente significativas.

### ***Reações adversas***

A mais grave reação adversa à terapia com tioamidas é a granulocitopenia. Também podem ocorrer reações de hipersensibilidade.

### ***(Nem) uma colher de chá de açúcar***

Os iodetos podem causar gosto metálico desagradável e sensação de ardência na boca, salivação aumentada e inchaço dolorida das glândulas parótidas.

### ***É raro, mas esteja atento***

Em raras ocasiões, a administração IV de iodo pode causar uma reação de hipersensibilidade aguda. O iodo radioativo também pode causar uma reação rara — porém aguda — 3 a 14 dias após a administração.

### ***Processo de enfermagem***

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com drogas antitireoidianas.

### ***Avaliação***

- Avaliar a condição do paciente e os resultados dos testes de função da tireóide antes da terapia e a intervalos regulares depois. Devem ocorrer níveis séricos normais de  $T_4$  dentro de 24 horas, seguidos de um aumento de três vezes no nível de  $T_3$  em 3 dias.
- Avaliar quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Observar quanto a sinais de hipotireoidismo (depressão; intolerância ao frio; edema duro, sem cacifo); ajustar a dose, quando prescrito.
- Monitorar o hemograma completo, quando prescrito, para detectar leucopenia, trombocitopenia e agranulocitose iminente.
- Monitorar o estado de hidratação do paciente caso ocorram reações GI adversas.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### ***Diagnósticos-chave de enfermagem***

- Manutenção ineficaz da saúde relacionada à presença de uma condição da tireóide
- Risco de lesão relacionado a reações adversas induzidas pela droga
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- Os níveis da tireóide estarão dentro de limites normais.
- O risco de lesão ao paciente será reduzido a um mínimo.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### **Implementação**

- As doses de hormônios da tireóide variam muito. Começar o tratamento no nível mais baixo, ajustando para doses mais altas de acordo com os sintomas e os dados laboratoriais do paciente, até que seja atingido um estado eutireóideo.
- Dar hormônios da tireóide no mesmo horário todos os dias, de preferência pela manhã, para evitar a insônia.
- Dar a droga às refeições para reduzir as reações GI.
- Suspender a droga e avisar ao responsável pela prescrição se o paciente vier a apresentar uma grave erupção cutânea ou linfonodos cervicais aumentados de tamanho.
- As drogas tireoidianas podem ser fornecidas em microgramas (mcg) ou em miligramas (mg). Não confunda essas medidas de dose.



### **Avaliação final**

- Os níveis de hormônios da tireóide são normais.
- O paciente não sofre nenhuma lesão devido a reações adversas.
- O paciente adere à terapia, conforme evidenciado por níveis normais dos hormônios da tireóide e pela resolução do transtorno subjacente. (Ver *Orientando a respeito de drogas tireoidianas e antitireoidianas*.)



#### **Dicas de Ensino**

#### **Orientando a respeito de drogas tireoidianas e antitireoidianas**

Caso sejam prescritas drogas tireoidianas ou antitireoidianas, reveja esses aspectos com o paciente e seus prestadores de cuidados:

- Tome a droga exatamente como prescrito. Tome a dose no mesmo horário a cada dia, de preferência pela manhã, antes do desjejum, para manter níveis hormonais constantes. Tomar a droga pela manhã evita a

insônia.

- Relate os sinais e sintomas de intoxicação por dose excessiva de hormônios da tireóide (dores pré-cordiais, palpitações, sudorese, nervosismo) ou uma doença cardiovascular agravada (dor pré-cordial, dispnéia, taquicardia).
- Ao tomar **drogas antitireoidianas, relate erupções de pele (sinais de hipersensibilidade), febre, garganta inflamada ou aftas na boca (sinais precoces de agranulocitose).**
- Interrogue ao responsável pela prescrição sobre o uso de sal iodado e sobre comer mariscos e crustáceos, especialmente ao tomar medicações antitireoidianas, para evitar possíveis níveis tóxicos de iodo.
- **Caso tenha sido obtida uma resposta estável, não mude a marca da droga.**
- As crianças podem apresentar queda de cabelo durante os primeiros meses da terapia; esta é uma reação temporária.
- Relate sangramentos fora do comum ou equimoses.
- Não falte às consultas de seguimento e submeta-se regularmente a testes de níveis de hormônios da tireóide.
- Não use outras drogas, produtos vendidos sem receita médica ou remédios à base de ervas sem consultar primeiro o responsável pela prescrição ou um farmacêutico.

## Drogas para a hipófise

As drogas para a hipófise são hormônios naturais ou sintéticos que imitam os hormônios produzidos pela glândula hipófise. As drogas para a hipófise consistem em dois grupos:

- ☞ As drogas para a hipófise anterior podem ser usadas diagnóstica ou terapeuticamente para se controlar a função de outras glândulas endócrinas, como a tireóide, as supra-renais, os ovários e os testículos.
- ☞ As drogas para a hipófise posterior podem ser usadas para regular o volume líquido e estimular a contração dos músculos lisos em situações clínicas selecionadas.



### Drogas para a hipófise anterior

Os hormônios protéicos produzidos na glândula hipófise anterior regulam o crescimento, o desenvolvimento e as características sexuais, por estimular as ações de outras glândulas endócrinas.

As drogas para a hipófise anterior incluem:

- **adrenocorticotrópicos, que incluem corticotropina, repositor de corticotropina e cosintropina;**
- **somatrem e somatotropina, hormônio do crescimento;**

- **gonadotrópicos, que incluem a gonadotropina coriônica e menotropinas;**
- **tireotrópicos, que incluem TSH, tireotropina alfa e protirelina.**

### **Farmacocinética**

As drogas para a hipófise anterior não são dadas oralmente, porque são destruídas no trato GI. Alguns desses hormônios podem ser administrados topicamente, mas muitos requerem a injeção.

### **Por vezes mais lentos que a Mãe Natureza**

Em geral, os hormônios naturais são absorvidos, distribuídos e metabolizados rapidamente. Alguns análogos, porém, são absorvidos e metabolizados mais lentamente. As drogas hormonais da hipófise anterior são metabolizadas no local receptor e no fígado e nos rins. Os hormônios são excretados principalmente na urina.

### **Farmacodinâmica**

As drogas para a hipófise anterior exercem um efeito profundo sobre o crescimento e desenvolvimento corporal. O hipotálamo controla as secreções da glândula hipófise. Por sua vez, a glândula hipófise secreta hormônios que regulam secreções ou funções de outras glândulas.

### **Gerentes de produção**

A concentração de hormônios no sangue ajuda a determinar a razão de produção de hormônios. Níveis hormonais aumentados inibem a produção de hormônios; níveis diminuídos aumentam a produção e a secreção. As drogas para a hipófise anterior, portanto, controlam a produção de hormônios por aumentar ou diminuir os níveis corporais de hormônios.

### **Farmacoterapêutica**

As indicações clínicas das drogas hormonais da hipófise anterior são diagnósticas e terapêuticas:

- Corticotropina e cosintropina são usadas diagnosticamente para se diferenciar, da insuficiência secundária, a insuficiência primária do córtex supra-renal.
- Corticotropina também é usada para tratar a insuficiência supra-renal.
- Somatrem é usado para tratar o nanismo hipofisário.
- Em indivíduos masculinos, a gonadotropina coriônica é usada para avaliar a produção de testosterona, tratar o hipogonadismo e a criptorquidia (não-ocorrência da descida dos testículos).
- Em mulheres, a gonadotropina coriônica e as menotropinas são usadas para ajudar a induzir a ovulação durante tratamentos para infertilidade.
- A tireotropina é usada diagnosticamente para ajudar a se distinguir o hipotireoidismo primário (causado por um transtorno da tireóide) do hipotireoidismo secundário (disfunção da hipófise).
- A tireotropina alfa é um TSH sintético usado para tratar o câncer da tireóide.





## **Interações medicamentosas**

As drogas para a hipófise anterior interagem com diferentes tipos de drogas:

- A administração de imunizações a uma pessoa fazendo uso de corticotropina aumenta o risco de complicações neurológicas e pode reduzir a resposta de anticorpos.
- Corticotropina reduz os níveis de salicilatos.
- Uma perda maior de potássio pode ocorrer ao tomar-se diuréticos em associação a corticotropinas.
- Barbitúricos, fenitoína e rifampin aumentam o metabolismo de corticotropina, reduzindo seus efeitos.
- O estrogênio aumenta o efeito da corticotropina.
- Tomar estrógenos, anfetaminas e lítio com cosintropina pode alterar os resultados dos testes de função supra-renal.
- Anfetaminas e androgênios administrados (juntamente) com somatrem podem promover o fechamento das epífises (placas cartilaginosas de crescimento ósseo).
- O uso concomitante de somatrem e corticosteróides inibe a ação promotora do crescimento de somatrem.

## **Reações adversas**

As principais reações adversas às drogas para a hipófise são reações de hipersensibilidade. O uso prolongado de corticotropina pode causar síndrome de Cushing.

## **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com drogas para a hipófise anterior.

## **Avaliação**

- Avaliar a condição do paciente antes da terapia e a intervalos regulares depois.
- Avaliar o crescimento da criança antes da terapia e a intervalos regulares depois. Monitorar a altura e o sangue do paciente por verificações regulares; também podem ser necessários estudos radiológicos.
- Avaliar quanto a reações de hipersensibilidade e alérgicas e verificar a capacidade de resposta supra-renal antes de iniciar o tratamento com corticotropina.
- Avaliar quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Notar e registrar alterações de peso, trocas de líquido e pressões arteriais em repouso até ser obtida a dose mínima eficaz.
- Avaliar neonatos de mães tratadas com corticotropina quanto a sinais de hipoadrenalismo.
- Monitorar o paciente e sinais de estresse.
- Ao usar somatrem, observar o paciente com relação a sinais de intolerância à glicose, hiperglicemia e hipotireoidismo. Podem ser necessários testes periódicos da função tireoidiana.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre o teste diagnóstico pedido ou a farmacoterapia prescrita.





### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Proteção ineficaz relacionada à condição subjacente
- Risco de lesão relacionado a reações adversas induzidas pela droga
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- A condição subjacente do paciente melhora.
- O risco de lesão ao paciente será reduzido a um mínimo.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão do teste diagnóstico pedido ou da farmacoterapia prescrita.

### **Implementação**

- Administrar a droga conforme prescrito e monitorar os efeitos.
- **Corticotropina deve ser uma terapia adjuvante e não única. A forma oral é referida para a terapia prolongada.**
- Ao administrar corticotropina IV, diluí-la em 500 ml de dextrose a 5% em água e perfundi-la em 8 horas.
- Ao administrar corticotropina em gel, aquecê-la à temperatura ambiente e retirá-la com uma agulha grande. Substituir a agulha por uma agulha 21G ou 22G. Aplicar lentamente como uma injeção IM profunda. Avisar ao paciente que a injeção é dolorosa.
- Refrigerar a solução reconstituída e usá-la dentro de 24 horas.
- Combater o edema com uma dieta pobre em sódio e rica em potássio; a perda de nitrogênio com uma dieta rica em proteínas; e alterações psicóticas com uma redução na dose de corticotropina ou o uso de sedativos.
- Enfatizar ao paciente a importância de informar aos membros da equipe de saúde sobre a corticotropina. Um estresse fora do comum pode exigir o uso adicional de corticosteróides de ação rápida. Quando possível, reduzir gradualmente a dose de corticotropina à menor dose eficaz, para reduzir ao máximo a insuficiência adrenocortical induzida. A terapia pode ser reiniciada se uma situação estressante, como trauma, cirurgia ou doença grave, ocorrer logo após suspender-se a droga.

### **Avaliação final**

- A condição subjacente do paciente melhora com a farmacoterapia.
  - O paciente não sofre nenhuma lesão devido a reações adversas induzidas pela droga.
  - O paciente e seus familiares demonstram compreensão do teste diagnóstico ou da farmacoterapia.
-

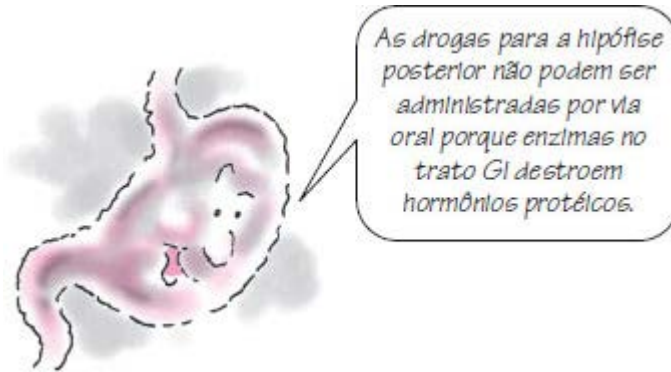
# Drogas para a hipófise posterior

Os hormônios da hipófise posterior são sintetizados no hipotálamo e armazenados na hipófise posterior, que, por sua vez, secreta os hormônios no sangue. As drogas para a hipófise posterior incluem:

- **todas as formas de hormônio antidiurético (ADH), como acetato de desmopressina, e vasopressina;**
- **a droga oxitócica, oxitocina.**

## Farmacocinética

Como enzimas no trato GI podem destruir todos os hormônios protéicos, essas drogas não podem ser dadas por via oral. As drogas para a hipófise posterior podem ser dadas por injeção ou por aerossol nasal.



## ADH em movimento

O ADH é distribuído por todo o líquido extracelular e não parece se ligar a proteínas. A maior parte da droga é metabolizada rapidamente pelo fígado e pelos rins e excretada na urina.

## Mais lenta (ou talvez mais rápida) por via nasal

Assim como outros hormônios naturais, a oxitocina é absorvida, distribuída e metabolizada rapidamente. Quando ela é administrada por via intranasal, porém, a absorção é irregular.

## Farmacodinâmica

Sob controle neural, os hormônios da hipófise posterior afetam:

- a contração do músculo liso do útero, da bexiga e do trato GI;
- o equilíbrio hídrico, pela reabsorção de água pelos rins;
- a pressão arterial, pela estimulação dos músculos da parede arterial.

## Em elevação

O ADH aumenta o monofosfato de adenosina cíclico, que aumenta a permeabilidade do epitélio tubular nos rins, promovendo a reabsorção de água. Doses altas de ADH estimulam a contração dos vasos sanguíneos, aumentando a pressão arterial.

## Menos... e mais

Desmopressina reduz a diurese e promove a coagulação por aumentar o nível plasmático do fator VIII (fator anti-hemofílico).

## A pequena ajudante da mamãe

Numa mulher grávida, a oxitocina pode estimular as contrações uterinas por aumentar a permeabilidade das membranas celulares uterinas a íons sódio. Ela também pode estimular a lactação, por seu efeito sobre as

glândulas mamárias.

## **Farmacoterapêutica**

O ADH é prescrito para a terapia de reposição hormonal em pacientes com diabetes insípido neurogênico (uma perda excessiva de urina causada por uma lesão cerebral ou uma lesão que interfira na síntese ou na liberação de ADH). Entretanto, ele não trata de modo eficaz o diabetes insípido (causado pela resistência tubular renal ao ADH).

## **As histórias longa e curta da terapia com ADH**

A terapia breve por ADH é indicada em pacientes com diabetes insípido transitório após uma lesão ou cirurgia cranioencefálica; a terapia pode ser por toda a vida em pacientes com deficiência idiopática do hormônio.

## **Os poderes da desmopressina**

Desmopressina é a droga de escolha para a deficiência crônica de ADH. Ela também é indicada na enurese noturna primária. Desmopressina é administrada por via intranasal. Ela tem longa ação e uma relativa ausência de efeitos adversos.

## **Uma lição sobre a vasopressina**

Usada para a terapia aguda, a vasopressina eleva a pressão arterial em pacientes com hipotensão causada por ausência de tônus vascular. Ela também alivia a distensão gasosa pós-operatória. Além disso, a vasopressina pode ser usada na poliúria transitória decorrente da deficiência de ADH relacionada a neurocirurgias ou lesões cranioencefálicas.

## **Para que serve a oxitocina?**

A oxitocina é usada para:

- induzir o parto e completar abortos incompletos;
- tratar a pré-eclampsia, eclampsia e ruptura prematura da bolsa;
- controlar o sangramento e o relaxamento uterino após o parto;
- acelerar o encolhimento do útero após o parto;
- estimular a lactação.

## **Esta é uma tarefa**

A oxitocina é usada para induzir ou reforçar o parto somente quando:

- a pelve da mãe é reconhecidamente adequada,
- é indicado um parto vaginal,
- o feto está maduro,
- a posição fetal é favorável,
- dispõe-se imediatamente de instalações para cuidado de casos críticos e de um clínico experiente.



### Interações medicamentosas

Várias drogas podem interagir com as drogas para a hipófise posterior:

- Álcool, demeclociclina e lítio podem diminuir a atividade de ADH da desmopressina e vasopressina.
- Clorpropamida, carbamazepina e ciclofosfamida aumentam a atividade de ADH.
- Efeitos sinérgicos podem ocorrer ao usar-se barbitúricos ou anestésicos à base de ciclopropano concomitantemente a ADH, ocasionando insuficiência coronária ou arritmias.
- Ciclofosfamida pode aumentar o efeito da oxitocina.
- O uso concomitante de vasopressores (anestésicos, efedrina, metoxamina) e oxitocina aumenta o risco de crises hipertensivas e a ruptura pós-parto dos vasos sanguíneos cerebrais.

### Reações adversas

As reações de hipersensibilidade são as mais comuns reações adversas às drogas da hipófise posterior. No caso do ADH natural, pode haver anafilaxia após a injeção. O ADH natural também pode causar:

- zumbidos nos ouvidos,
- ansiedade,
- hiponatremia (baixos níveis de sódio),
- proteínas na urina,
- ataques de eclampsia,
- dilatação das pupilas,
- edema transitório.

São raras as **reações adversas ao ADH sintético.**

Observe quanto a reações de hipersensibilidade em pacientes recebendo drogas para a hipófise posterior.



### ***“Esperando” alguns problemas***

A oxitocina sintética pode causar reações adversas em mulheres grávidas, incluindo:

- sangramentos após o parto,
- distúrbios GI,
- sudorese,
- cefaléia,
- tonteados,
- zumbidos nos ouvidos,
- grave intoxicação hídrica.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com hormônios da hipófise posterior.

#### ***Avaliação***

- Obter uma história da condição subjacente do paciente antes da terapia.
- Avaliar quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

#### ***Diagnósticos-chave de enfermagem***

- Deficiência do volume líquido relacionada à condição subjacente
- Risco de lesão relacionado a reações adversas induzidas pela droga
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

#### ***Planejando os objetivos finais***

- Será mantido um volume líquido adequado, conforme evidenciado pelos sinais vitais e pelo débito urinário do paciente.
- O risco de lesão ao paciente será reduzido a um mínimo.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.



## Dicas de Ensino

### Orientando a respeito do ADH

Caso seja prescrito um hormônio antidiurético (ADH), reveja esses aspectos com o paciente e seus prestadores de cuidados:

- Limpe as passagens nasais antes de usar a droga por via intranasal.
- Relate condições como congestão nasal, rinite alérgica ou infecção do trato respiratório superior; pode ser necessário um ajuste da dose.
- Ao usar desmopressina subcutânea, faça a rotação dos locais de injeção para evitar danos teciduais.
- Beba apenas a água suficiente para satisfazer sua sede.
- Monitore a ingestão e a excreção de líquido.
- Use ou leve consigo identificação médica indicando que você está usando ADH.

### Implementação

- Administrar a droga segundo as instruções do responsável pela prescrição e monitorar o efeito.
- Avaliar a efetividade do ADH, verificando a ingestão e a excreção de líquido, as osmolalidades sérica e urinária e a densidade da urina.
- Monitorar cuidadosamente o paciente quanto à hipertensão e intoxicação hídrica ao dar ADH. Podem ocorrer convulsões, coma e morte por intoxicação hídrica. Observar uma pressão arterial excessivamente elevada ou a ausência de resposta à droga, que pode ser indicada por hipotensão. Pesquisar diariamente o paciente.
- Usar uma sonda retal para facilitar a expulsão de gases após a aplicação de vasopressina.
- Não se deve usar desmopressina injetável para tratar casos graves de doença de von Willebrand ou hemofilia A com níveis de fator VIII de 0% a 5%.
- Ao usar-se desmopressina para tratar o diabetes insípido, pode-se ajustar a dose ou a frequência de acordo com o débito líquido do paciente. As doses matinais e noturnas são ajustadas separadamente, para se obter um ritmo adequado de reciclagem da água.
- A oxitocina é administrada somente por perfusão IV, não por aplicação maciça (*bolus*) IV.
- Ao administrar-se oxitocina, monitorar e registrar as contrações uterinas, a frequência cardíaca, a pressão arterial, a pressão intra-uterina, a frequência cardíaca fetal e a perda de sangue a cada 15 minutos. Monitorar também a ingestão e a excreção de líquido do paciente. O efeito antidiurético pode ocasionar sobrecarga de líquido, convulsões e coma.
- Ter à mão sulfato de magnésio (solução a 20%) para o relaxamento do miométrio após a administração de oxitocina.



- Se as contrações tiverem menos de 2 minutos de intervalo, estiverem acima de 50 mm Hg ou durarem 90 segundos ou mais, suspender a perfusão de **oxitocina**, **virar a paciente para o lado esquerdo e avisar ao responsável pela prescrição**.
- Orientar o paciente e seus prestadores de cuidados como medir corretamente e inalar a forma intranasal de ADH. (Ver *Orientando a respeito do ADH*.)

### **Avaliação final**

- O paciente obtém equilíbrios hídrico e eletrolítico normais.
- O paciente está livre de lesões.
- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia.

## **Estrógenos**

Os estrógenos imitam os efeitos fisiológicos de hormônios sexuais femininos de ocorrência natural. Eles são usados para corrigir estados de deficiência estrogênica e, com os anticoncepcionais hormonais, impedir a gravidez.

### **Estrógenos naturais e sintéticos**

Os estrógenos que tratam distúrbios do sistema endócrino incluem:

- **substâncias estrogênicas naturais conjugadas (estradiol e estropipato);**
- **estrógenos sintéticos (estrógenos esterificados, estradiol cipionato, estradiol valerato e etinil estradiol).**

### **Farmacocinética**

Os estrógenos são bem absorvidos e se distribuem por todo o corpo. O metabolismo se dá no fígado e os metabólitos são excretados principalmente pelos rins.

### **Farmacodinâmica**



O mecanismo de ação exato do estrogênio não foi claramente estabelecido. Acredita-se que ele aumente a síntese do ácido desoxirribonucléico, do ácido ribonucléico e das proteínas em tecidos sensíveis ao estrogênio na mama feminina, no trato urinário e nos órgãos genitais. (Ver *Estrógenos: Substâncias estrogênicas conjugadas*.)



## Protótipos

### Estrógenos: Substâncias estrogênicas conjugadas

#### Ações

- Aumentam a síntese de ácido desoxirribonucléico, ácido ribonucléico e proteínas em tecidos sensíveis.
- Reduzem a liberação de hormônio folículo estimulante e de hormônio luteinizante pela glândula hipófise.

#### Indicações

- Sangramento uterino anormal
- Tratamento paliativo do câncer de mama, pelo menos 5 anos depois da menopausa
- Castração feminina
- Insuficiência ovariana primária
- Osteoporose
- Hipogonadismo
- Sintomas vasomotores da menopausa
- Vaginite atrófica, craurose vulvar
- Tratamento paliativo do câncer de próstata inoperável
- Atrofias vulvar e vaginal

#### Considerações de enfermagem

- Monitorar a paciente quanto a reações adversas, como convulsões, tromboembolias e risco aumentado de acidentes vasculares cerebrais, pancreatite, embolia pulmonar, infarto do miocárdio, câncer endometrial, adenoma hepático e câncer de mama.
- Devido ao risco de tromboembolias, a terapia deve ser suspensa pelo menos 1 mês antes de procedimentos que possam causar imobilização prolongada ou tromboembolias, como cirurgias do joelho ou do quadril.
- Dar as formas orais às refeições ou na hora de deitar (se for necessária apenas uma dose oral) para reduzir ao máximo as náuseas.

## Farmacoterapêutica

Os estrógenos são prescritos:

- **principalmente para a terapia de reposição hormonal em mulheres pós-menopausa, para aliviar os sintomas causados pela perda da função ovariana (ver *Riscos da terapia de reposição hormonal*);**
- mais raramente para a terapia de reposição hormonal em mulheres com insuficiência ovariana primária ou hipogonadismo feminino (redução da secreção de hormônios pelos ovários) e em pacientes que tenham sido submetidas à castração cirúrgica;
- paliativamente no tratamento do câncer de mama avançado e inoperável em mulheres pós-menopausa e do câncer de próstata em homens.



### Interações medicamentosas

Relativamente poucas drogas interagem com os estrógenos:

- Os estrógenos podem diminuir os efeitos dos anticoagulantes, aumentando o risco de coágulos sanguíneos.
- Carbamazepina, barbitúricos, antibióticos, fenitoína, primidona e rifampin reduzem a eficácia dos estrógenos.
- Os estrógenos interferem na absorção do ácido fólico da dieta, o que pode ocasionar uma deficiência de ácido fólico.

### Reações adversas

As reações adversas aos estrógenos incluem:

- hipertensão,
- tromboembolias (bloqueio dos vasos sanguíneos causado por um coágulo sanguíneo),
- tromboflebite (inflamação de veias associada à formação de coágulos).

#### Riscos da terapia de reposição hormonal

Um estudo da Women's Health Initiative relatou um risco aumentado de infarto do miocárdio, acidentes vasculares cerebrais, câncer de mama, embolia pulmonar e trombose venosa profunda em mulheres em menopausa que receberam a terapia combinada com estrógenos equinos conjugados e progesterona por 5 anos. Devido a esses riscos, a Food and Drug Administration dos EUA e o American College of Obstetricians and Gynecologists recomendam que os estrógenos (com ou sem progestinas) sejam usados com a mais baixa dose eficaz e pelo período mais curto possível. Além disso, a United States Preventive Services Task Force não recomenda o uso diário de estrogênio e progestinas na prevenção da doença arterial coronária.

### Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com estrógenos.

#### Avaliação

- Obter uma história da condição subjacente do paciente antes da terapia e reavaliá-la a intervalos regulares depois.
- Certificar-se de que o paciente seja submetido a um completo exame físico antes de iniciar a terapia estrogênica.

- Um paciente recebendo terapia por um período prolongado deve ser examinado anualmente. Monitorar periodicamente os níveis de lípidos, a pressão arterial, o peso corporal e a função hepática.
- Monitorar regularmente o paciente para detectar melhora ou agravamento dos sintomas.
- Avaliar quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Se o paciente for portador de diabetes melito, observar atentamente para a perda do controle do diabetes.
- Monitorar o TP se o paciente estiver fazendo uso também de um anticoagulante do tipo do warfarin. Quando prescrito, ajustar a dose do anticoagulante.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Manutenção ineficaz da saúde relacionada à condição subjacente
- Risco de lesão relacionado a efeitos adversos
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- A condição subjacente do paciente melhora.
- O risco de lesão ao paciente será reduzido a um mínimo.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### **Implementação**

- Avisar ao patologista sobre a terapia estrogênica do paciente ao enviar espécimes para avaliação.
- Lembrar-se de que os estrógenos geralmente são administrados ciclicamente (uma vez ao dia por 3 semanas, seguidas de 1 semana sem drogas; repetindo quando necessário).
- Administrar a droga conforme prescrito e monitorar os efeitos.
- Suspender a droga e avisar ao responsável pela prescrição caso se suspeite de um evento tromboembólico; estar preparado para prestar cuidados de apoio, quando indicado.
- Ensinar o paciente a aplicar ungüentos estrogênicos ou estrogênio transdérmico ou a inserir um supositório intravaginal de estrogênio. Informar também ao paciente os sintomas que acompanham uma reação sistêmica a ungüentos. (Ver *Orientando a respeito de estrógenos*.)





## Orientando a respeito de **estrógenos**

**Caso sejam prescritos estrógenos, reveja esses aspectos com a paciente e seus prestadores de cuidados:**

- Leia a bula descrevendo as reações adversas da droga e guarde-a para consultas futuras.
- Tome a droga às refeições ou à hora de deitar para aliviar as náuseas, que geralmente desaparecem com a continuação da terapia.
- Rever com o responsável pela prescrição como aplicar ungüentos estrogênicos ou estrógeno transdérmico.
- Conheça os sintomas que acompanham uma reação sistêmica a ungüentos.
- Use lenços de papel em vez de absorventes ao aplicar o supositório.
- Pare de tomar a droga imediatamente caso ocorra a gravidez, porque o estrogênio pode prejudicar o feto.
- Não amamente durante a terapia estrogênica.
- Se estiver recebendo uma terapia cíclica para sintomas pós-menopausa, podem ocorrer sangramentos por abstinência durante a semana sem a droga. Entretanto, a fertilidade não é restaurada e não ocorre a ovulação.
- É essencial a supervisão médica durante uma terapia prolongada.
- Indivíduos masculinos em terapia prolongada podem apresentar ginecomastia e impotência temporárias, que vão desaparecer ao término da terapia.
- Relate imediatamente ao responsável pela prescrição dores abdominais; dor, dormência ou rigidez nas pernas ou nas nádegas; pressão ou dor pré-cordiais; dispnéia; cefaléias intensas; distúrbios visuais (como pontos cegos, luzes piscando, turvação visual); sangramento ou corrimento vaginal; caroços no seio; edema de mãos ou pés; pele e escleróticas amarelas; urina escura; fezes claras.
- Se diabética, relate sintomas de hiperglicemia ou glicosúria.
- Não falte às consultas de seguimento para exames ginecológicos, exames clínicos da mama e mamografia. Efetue o auto-exame da mama conforme as instruções.

### **Avaliação final**

- A condição do paciente melhora.
- O paciente não apresenta complicações graves pela terapia estrogênica.
- O paciente e seus familiares compreendem a farmacoterapia.



## *Teste rápido*

1. Que tipo de insulina o enfermeiro esperaria administrar a um paciente com CAD?

- A. Regular
- B. De ação intermediária
- C. De ação longa
- D. De ação ultralonga

*Resposta:* A. Use a insulina regular num paciente com colapso circulatório, CAD ou hipercalcemia.

2. Que droga ou tipo de droga causaria provavelmente hipoglicemia caso tomada com gliburide?

- A. Procainamida
- B. Cimetidina
- C. Warfarin
- D. Diuréticos tiazídicos

*Resposta:* D. Pode ocorrer hiperglicemia ao tomar-se gliburide com um diurético tiazídico.

3. Que etapa de implementação é apropriada ao passar-se um paciente da terapia com liotironina para a terapia com levotiroxina?
- A. Suspender liotironina antes de iniciar levotiroxina.
  - B. Iniciar levotiroxina alguns dias antes de suspender liotironina.
  - C. Iniciar levotiroxina alguns dias depois de suspender liotironina.
  - D. Dar uma droga tireoidiana suplementar por via IV entre a terapia com liotironina e a terapia com levotiroxina.

*Resposta:* B. Ao passar de liotironina para levotiroxina, inicia-se levotiroxina alguns dias antes de suspender liotironina, para evitar a recidiva.

4. Que droga é tipicamente prescrita a um paciente com diabetes insípido?
- A. ADH
  - B. Oxitocina
  - C. Pitocina
  - D. Corticotropina

*Resposta:* A. ADH é prescrito para a terapia de reposição hormonal num paciente com diabetes insípido neurogênico.

5. Um paciente que esteja tomando estrogênio e anticoagulantes juntos tem um risco aumentado de que condição?
- A. Hipertensão
  - B. Hipotensão
  - C. Sangramentos
  - D. Coágulos sanguíneos

*Resposta:* D. Os estrógenos podem diminuir os efeitos dos anticoagulantes, aumentando o risco de coágulos sanguíneos.

### **Contagem de pontos**

- ☆☆☆ Se você respondeu corretamente a todas as cinco perguntas, perfeito! Não tem fim o seu conhecimento de drogas **endócrinas**!
- ☆☆ Se você respondeu corretamente a quatro perguntas, maravilha! Você fez o dever de casa quanto a homeostase e hormônios.
- ☆ Se você respondeu corretamente a menos de quatro perguntas, não se desespere. Você sempre pode dar outra olhada no capítulo.

## Drogas psicotrópicas



### Os Fatos

Neste capítulo você aprenderá:

- ♦ classes de drogas que alteram o comportamento psicogênico e promovem o sono;
- ♦ usos e ações variáveis dessas drogas;
- ♦ absorção, distribuição, metabolismo e excreção dessas drogas;
- ♦ interações medicamentosas e reações adversas dessas drogas.

## Drogas e transtornos psiquiátricos

Este capítulo discute drogas que são usadas para tratar diversos transtornos do sono e psicogênicos, como ansiedade, depressão, transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH) e transtornos psicóticos.

## Drogas sedativas e hipnóticas

Os sedativos reduzem a atividade, a tensão e a excitação. Algum grau de sonolência acompanha comumente o uso de sedativos.



### **Você está ficando com muito sono...**

Quando dados em doses altas, os sedativos são considerados como *drogas hipnóticas*, que induzem um estado semelhante ao sono natural. As três principais classes de drogas sintéticas usadas como sedativos e hipnóticos são:

👉 **benzodiazepínicos**

👉 **barbitúricos**

👉 **drogas não-benzodiazepínicas não-barbitúricas**

---

## **Benzodiazepínicos**

Os benzodiazepínicos produzem muitos efeitos terapêuticos, incluindo alguns que não são classificados como sedativos ou hipnóticos.

### **Pílulas “congelantes”**

Os benzodiazepínicos usados principalmente devido a seus efeitos sedativos ou hipnóticos primários ou secundários incluem:

- estazolam,
- flurazepam,
- lorazepam,
- quazepam,
- temazepam,
- triazolam.

### **Farmacocinética (como as drogas circulam)**

Os benzodiazepínicos são absorvidos rápida e completamente pelo trato GI e distribuem-se amplamente pelo corpo. A penetração no cérebro é rápida. A razão de absorção determina quão rapidamente a droga vai agir. Flurazepam e triazolam têm o início mais rápido.

### **A distribuição determina a duração**

A duração do efeito é determinada pela extensão da distribuição. Triazolam, por exemplo, é muito lipofílico e se distribui amplamente; portanto, ele tem um efeito de curta duração.



## Entradas e saídas

Os benzodiazepínicos são administrados habitualmente por via oral, mas podem ser dados por via parenteral em determinadas situações, como num paciente muito ansioso necessitando de sedação. Todos os benzodiazepínicos são metabolizados no fígado e excretados principalmente na urina. Alguns benzodiazepínicos têm metabólitos ativos, que podem lhes proporcionar uma ação mais longa.

## Farmacodinâmica (como agem as drogas)

Os pesquisadores acham que os benzodiazepínicos agem estimulando os receptores do ácido gama-aminobutírico (GABA) no sistema reticular ativador (SRA) ascendente do cérebro. Esse SRA se associa à vigília e à atenção e inclui o córtex cerebral e níveis límbicos, talâmicos e hipotalâmicos do sistema nervoso central (SNC). (Ver *Como agem os benzodiazepínicos*.)

## Indutores de sonecas

Quando dados em doses mais altas, os benzodiazepínicos induzem o sono, provavelmente por deprimir o SRA do cérebro. Os benzodiazepínicos aumentam o tempo total de sono e produzem um número reduzido de despertares.



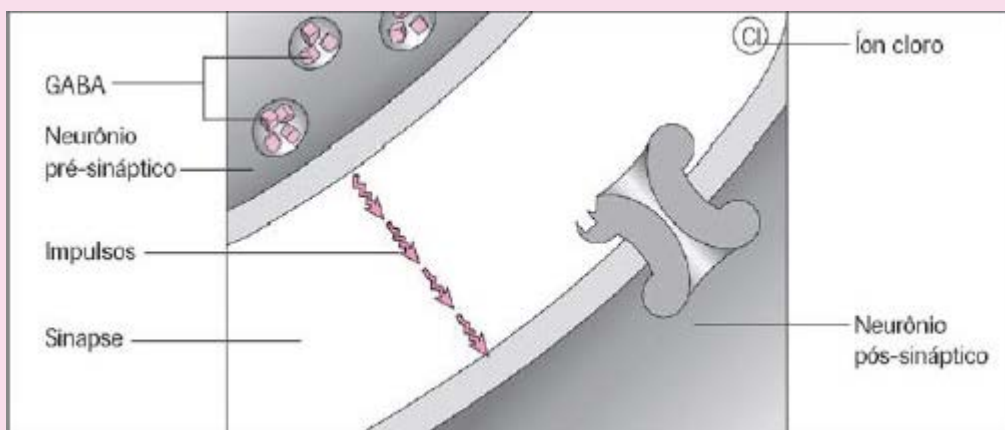
### Funciona assim...

#### Como agem os benzodiazepínicos

Essas ilustrações mostram como os benzodiazepínicos agem ao nível celular.

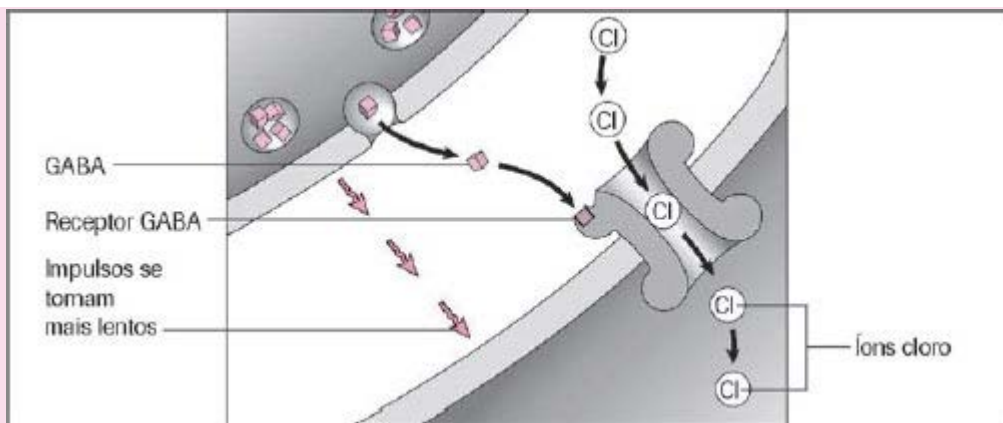
#### Velocidade e passagem

A velocidade dos impulsos de um neurônio pré-sináptico através de uma sinapse é influenciada pela quantidade de íons cloro no neurônio pós-sináptico. A passagem de íons cloro para o neurônio pré-sináptico depende do neurotransmissor inibitório denominado ácido gama-aminobutírico, ou GABA.



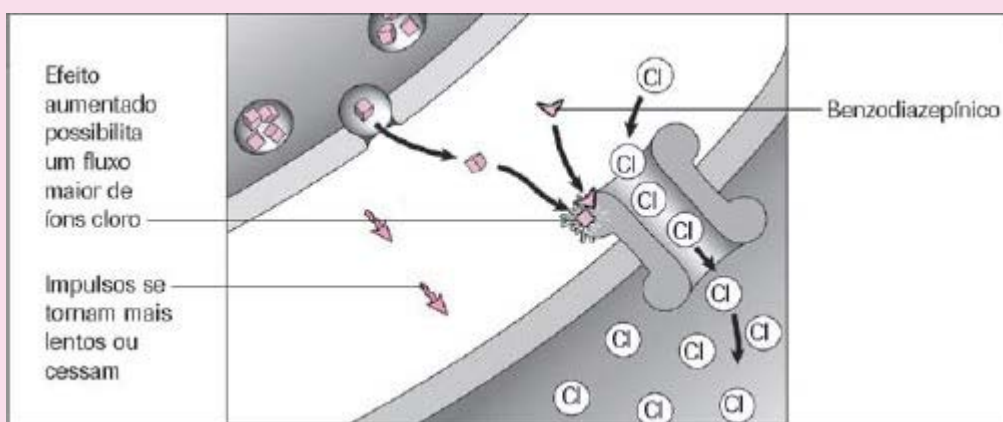
#### Ele se liga

Ao ser liberado pelo neurônio pré-sináptico, o GABA passa através da sinapse e se liga a receptores GABA no neurônio pós-sináptico. Essa ligação abre os canais de cloro, possibilitando que os íons cloro fluam para o neurônio pós-sináptico e fazendo os impulsos nervosos ficarem mais lentos.



### A consequência é um outro tipo de depressão

Os benzodiazepínicos se ligam a receptores no receptor GABA ou nas proximidades deste, intensificando o efeito do GABA e possibilitando que mais íons cloro fluam para o neurônio pós-sináptico. Isso deprime os impulsos nervosos, fazendo com que fiquem mais lentos ou cessem.



## Protótipos

Benzodiazepínicos: Alprazolam

### Ações

- Locais e mecanismos de **ação não são conhecidos**.
- Estimula ou facilita a ação do ácido gama-aminobutírico, um neurotransmissor inibitório no sistema nervoso central (SNC).
- Age nos níveis límbico, talâmico e hipotalâmico do SNC.
- Produz efeitos ansiolíticos, sedativos, hipnóticos, relaxantes musculares esqueléticos e anticonvulsivantes.
- Atividades depressoras do SNC.

### Indicações

- Ansiedade
- Transtorno do pânico

### Considerações de enfermagem

- Monitorar o paciente quanto a reações adversas, como sonolência, atordoamento, depressão, boca seca, diarreia e constipação intestinal.
- A droga não é recomendada para uso prolongado.
- Não suspender a droga abruptamente; podem ocorrer convulsões.

## **(Não) abrindo de fato os olhos**

Em muitos casos, os benzodiazepínicos não diminuem o tempo gasto em movimentos rápidos dos olhos no sono (o estado do sono em que a atividade cerebral se assemelha à atividade apresentada quando desperto; os músculos do corpo relaxam e os olhos se movem rapidamente). Isso dá aos benzodiazepínicos uma vantagem significativa em relação aos barbitúricos. (Ver *Benzodiazepínicos: Alprazolam.*)



Os benzodiazepínicos aumentam o tempo total de sono e diminuem o número de vezes que a pessoa desperta.

## **Farmacoterapêutica (como as drogas são usadas)**

As indicações clínicas dos benzodiazepínicos incluem:

- relaxar pacientes antes de uma cirurgia,
- tratar a insônia,
- produzir anestesia IV,
- tratar sintomas de abstinência ao álcool,
- tratar transtornos ansiosos e convulsivos,
- produzir o relaxamento muscular esquelético.

## **Interações medicamentosas**

Exceto por outros depressores do SNC, como o álcool, poucas drogas interagem com os benzodiazepínicos. O triazolam pode ser afetado por drogas que inibem o sistema CYP 450-3A4, como eritromicina e cetoconazol.

## **Uma combinação letal**

Quando os benzodiazepínicos são tomados com outros depressores do SNC (incluindo álcool e anticonvulsivantes), a consequência é a intensificação dos efeitos sedativos e depressores do SNC, incluindo redução do nível de consciência (NDC), redução da coordenação muscular, depressão respiratória e morte.

Os anticoncepcionais hormonais podem reduzir o metabolismo do flurazepam, aumentando o risco de toxicidade.

Tome cuidado! Tomar benzodiazepínicos com outros depressores do SNC, como álcool, aumenta os efeitos sedativos e depressores do SNC.



## Reações adversas

Os benzodiazepínicos podem causar:

- amnésia,
- fadiga,
- fraqueza muscular,
- boca seca,
- náuseas e vômitos,
- tonteiras,
- ataxia (distúrbio da capacidade de coordenação dos movimentos).

## Sentindo-se um pouco por fora?

Podem ocorrer também sedação diurna não intencional, efeito de ressaca (sonolência residual e alteração do tempo de reação ao despertar) e insônia de rebote. Além disso, os benzodiazepínicos têm potencial de abuso, tolerância e dependência física.

## Alerta sênior!

**Benzodiazepínicos com meia-vida longa ou metabólitos ativos podem se acumular e causar efeitos adversos em pacientes idosos e devem ser evitados. Caso tenham de ser usados, inicie o paciente com uma dose baixa e aumente-a gradativamente.**

## Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com benzodiazepínicos.

## Avaliação

- Avaliar a ansiedade do paciente antes da terapia e freqüentemente depois.
- Em pacientes recebendo terapia repetida ou prolongada, monitorar periodicamente os resultados de testes das funções hepática, renal e hematopoiética.
- **Avaliar quanto a reações adversas e interações medicamentosas.**
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Ansiedade relacionada à condição subjacente do paciente
- Risco de lesões relacionadas a reações induzidas pela droga
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- O paciente declarará que sua ansiedade diminuiu.
- O risco de lesão ao paciente será reduzido a um mínimo.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### **Implementação**

- Não dar benzodiazepínicos para o estresse cotidiano nem usá-los para terapia prolongada (mais de 4 meses).
- Verificar se o paciente engoliu os comprimidos antes de sair de seu quarto.
- Dar doses mais baixas a intervalos mais longos em pacientes idosos ou debilitados.
- Não retirar abruptamente os benzodiazepínicos após o uso prolongado; podem ocorrer sintomas de abstinência. O abuso ou a dependência é possível.



### **Avaliação final**

- O paciente está menos ansioso.
- O paciente não apresenta lesões por reações adversas referentes ao SNC.
- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia.

---

## **Barbitúricos**

A principal ação farmacológica dos barbitúricos é reduzir a ativação geral do SNC. Os barbitúricos usados principalmente como sedativos e hipnóticos incluem:

- amobarbital,
- butabarbital,
- mefobarbital,
- pentobarbital,
- fenobarbital,
- secobarbital.



## Os altos e baixos

Doses baixas de barbitúricos deprimem o córtex sensorial e motor no cérebro, causando sonolência. Doses altas podem causar depressão respiratória e morte, devido à sua capacidade de deprimir todos os níveis do SNC.



### Protótipos

Barbitúricos: Fenobarbital

#### Ações

- Induz um desequilíbrio nos mecanismos inibidores e facilitadores centrais, influenciando o córtex cerebral e a formação reticular.
- Diminui a excitabilidade das membranas pré e pós-sináptica.
- Produz todos os níveis de depressão do sistema nervoso central (SNC) (da sedação leve a coma e morte).
- Facilita a ação do ácido gama-aminobutírico, um neurotransmissor inibitório no SNC.
- Exerce um efeito central, que deprime as motilidades respiratória e GI.
- Reduz a transmissão nervosa e diminui a excitabilidade das células nervosas como seu principal mecanismo de ação anticonvulsivante.
- Eleva o limiar convulsivo.

#### Indicações

- Epilepsia
- Convulsões febris
- Sedação

#### Considerações de enfermagem

- Monitorar o paciente quanto a reações adversas, como sonolência, letargia, ressaca, depressão respiratória, apnéia, síndrome de Stevens-Johnson e angioedema.
- Não suspender as drogas abruptamente; as convulsões podem se agravar.
- Observar sinais de toxicidade: coma, respiração asmática, pele úmida e cianose.
- Fenobarbital não tem ação analgésica e pode aumentar a reação a estímulos dolorosos quando administrado em doses subanestésicas.

## Farmacocinética

Os barbitúricos são bem absorvidos pelo trato GI. Eles são distribuídos rapidamente, metabolizados pelo fígado e excretados na urina.

## Farmacodinâmica

Como sedativos e hipnóticos, os barbitúricos deprimem o córtex sensorial do cérebro, diminuem a atividade



motora, alteram a função cerebral e produzem sonolência, sedação e hipnose. Essas drogas parecem agir em todo o SNC; contudo, o SRA do cérebro, que é responsável pela vigília, é um local particularmente sensível. (Ver *Barbitúricos: Fenobarbital*.)

### Farmacoterapêutica

Os barbitúricos têm muitas indicações clínicas, algumas das quais vão além dos usos sedativos e hipnóticos. Eles são usados para:

- sedação diurna (apenas por curtos períodos, tipicamente menos de 2 semanas),
- insônia,
- sedação e anestesia pré-operatórias,
- alívio da ansiedade,
- efeitos anticonvulsivantes.

### Bons demais

A tolerância aos barbitúricos desenvolve-se mais rapidamente em comparação aos benzodiazepínicos. A dependência física pode ser induzida mesmo a uma dose diária baixa. Em comparação, os benzodiazepínicos são relativamente eficazes e seguros e, por essas razões, tomaram o lugar dos barbitúricos como sedativos e hipnóticos de escolha.

### Interações medicamentosas

Os barbitúricos podem interagir com muitas outras drogas:

- **Eles podem reduzir os efeitos de bloqueadores beta-adrenérgicos (como metoprolol e propranolol), cloranfenicol, corticosteróides, doxiciclina, anticoagulantes orais, anticoncepcionais hormonais, quinidina, antidepressivos tricíclicos, metronidazol, teofilina e ciclosporina.**
- Hidantoínas, como a fenitoína, reduzem o metabolismo do fenobarbital, ocasionando efeitos tóxicos mais intensos.
- Quando tomado com barbitúricos, metoxiflurano pode estimular a produção de metabólitos que são tóxicos para os rins.
- Seu uso com depressores do SNC pode causar uma excessiva depressão do SNC.
- O ácido valpróico pode aumentar os níveis de barbitúricos.
- Os inibidores da monoamina oxidase (MAO) lentificam o metabolismo dos barbitúricos, aumentando os efeitos sedativos.
- Quando tomados com acetaminofeno, há um maior risco de toxicidade hepática.





## Reações adversas

Os barbitúricos podem ter efeitos adversos generalizados.

### ***Tocando a “corda” errada***

As reações referentes ao SNC incluem:

- sonolência,
- letargia,
- cefaléia,
- depressão.

### ***Respostas “de coração”***

Os efeitos cardiovasculares incluem:

- bradicardia leve,
- hipotensão.

### ***Vias “aéreas”***

Os efeitos respiratórios incluem:

- hipoventilação,
- espasmo da laringe (caixa de voz) e dos brônquios,
- redução da frequência respiratória,
- depressão respiratória grave.

### ***E o resto da história***

Outras reações incluem:

- vertigens,
- náuseas e vômitos,
- diarreia,
- dor epigástrica,
- reações alérgicas.

## Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com barbitúricos.

### ***Avaliação***

- Avaliar a condição do paciente antes da terapia e regularmente depois.
- Avaliar o NDC e os padrões de sono do paciente antes e durante a terapia, para avaliar a eficácia da droga.  
Monitorar seu estado neurológico quanto a alterações ou à deterioração.
- Avaliar frequentemente os sinais vitais do paciente, especialmente durante a administração IV.
- Avaliar quanto a reações adversas e interações medicamentosas.



### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Risco de lesões relacionadas a reações adversas da droga
- Risco de trauma relacionado à condição subjacente
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- O risco de lesão ao paciente será reduzido a um mínimo.
- O risco de trauma ao paciente será reduzido a um mínimo.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### **Implementação**

- Ao administrar formas parenterais, evitar o extravasamento, que pode causar danos teciduais locais e necrose tecidual; injetar apenas pelas vias IV ou IM profunda. Não ultrapassar 5 ml para qualquer local de injeção IM, para evitar danos teciduais.
- Estar preparado para ressuscitar. A administração IV muito rápida pode causar depressão respiratória, apnéia, laringoespasma ou hipotensão.
- Tomar precauções com convulsões, quando necessário. Monitorar a natureza, a frequência e a duração das crises quanto a alterações, quando indicado.
- Instituir medidas de segurança para evitar quedas e lesões ao paciente. Elevar os gradis laterais, ajudar o paciente a levantar-se da cama e manter a luz de chamada facilmente ao alcance.
- Monitorar atentamente o nível sanguíneo da droga. Os níveis terapêuticos variam de 15 a 40 mcg/ml.
- Observar o paciente para evitar que ele guarde a droga ou faça auto-administração, especialmente se estiver deprimido, suicida ou dependente da droga.
- Suspender lentamente a droga. A suspensão abrupta pode causar sintomas de abstinência ou agravar as convulsões.

### **Avaliação final**

- O paciente está menos ansioso.
- O paciente não apresenta lesões por reações adversas referentes ao SNC.
- **O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia. (Ver Orientando a respeito dos barbitúricos.)**



#### **Dicas de Ensino**

##### **Orientando a respeito dos barbitúricos**

Caso sejam prescritos barbitúricos, reveja esses aspectos com o paciente e seus prestadores de cuidados:

- Barbitúricos podem causar dependência física ou psicológica.

- Tome a droga exatamente como prescrito. Não mude a dose nem tome outras drogas, incluindo drogas vendidas sem receita médica ou remédios à base de ervas, sem a aprovação do responsável pela prescrição.
- Uma ressaca matinal é comum após o uso terapêutico de barbitúricos.
- Evite tarefas perigosas, dirigir um veículo a motor ou operar máquinas enquanto estiver fazendo uso da droga. Reveja outras medidas de segurança com seu prestador de cuidados de saúde, para evitar lesões.
- Os efeitos totais da droga não ocorrem senão após 2 a 3 semanas, exceto ao usar-se uma dose de carga.
- Não pare de tomar a droga abruptamente.
- Caso esteja em uso de anticoncepcionais hormonais, considere outros métodos anticoncepcionais, como preservativos.
- Relate erupções cutâneas ou outros efeitos adversos significativos.

## Não-benzodiazepínicos não-barbitúricos

Os não-benzodiazepínicos não-barbitúricos agem como hipnóticos para o tratamento imediato da insônia simples. Essas drogas, que não têm vantagens especiais em relação a outros sedativos, incluem:

- hidrato de cloral,
- zaleplon,
- zolpidem.

### **Completo por apenas uma quinzena**

Com exceção de zolpidem, que pode ser eficaz por até 35 dias, os não-benzodiazepínicos não-barbitúricos perdem sua eficácia ao final da segunda semana.

### **Farmacocinética**

Os não-benzodiazepínicos não-barbitúricos são absorvidos rapidamente pelo trato GI. Eles são metabolizados pelo fígado e excretados na urina.

### **Farmacodinâmica**

O mecanismo de ação dos não-benzodiazepínicos não-barbitúricos não foi plenamente esclarecido. Eles produzem efeitos depressores semelhantes aos dos barbitúricos.

### **Farmacoterapêutica**

Os não-benzodiazepínicos não-barbitúricos são usados tipicamente para:

- tratamento agudo da insônia simples,
- sedação antes de cirurgias,
- sedação antes de estudos EEG.

*Os não-benzodiazepínicos não-barbitúricos são usados para o tratamento agudo da insônia e para sedação antes de cirurgias ou estudos EEG.*



### **Interações medicamentosas**

As interações medicamentosas envolvendo não-benzodiazepínicos não-barbitúricos ocorrem principalmente quando eles são usados com outros depressores do SNC, causando uma depressão ainda maior do SNC, ocasionando sonolência, depressão respiratória, torpor, coma e morte.

### ***Essas misturas não são compatíveis***

O hidrato de cloral pode aumentar o risco de sangramento em pacientes em uso de anticoagulantes orais. O uso em associação à furosemida IV pode produzir sudorese, rubor facial, pressão arterial variável e intranquilidade.

### **Reações adversas**

As mais comuns reações adversas relacionadas à dose envolvendo não-benzodiazepínicos não-barbitúricos incluem:

- náuseas e vômitos,
- irritação gástrica,
- efeitos do tipo ressaca (ocasionando possivelmente depressão respiratória ou até mesmo insuficiência respiratória).

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com não-benzodiazepínicos não-barbitúricos.

### **Avaliação**

- Avaliar a condição subjacente do paciente.
- Avaliar a eficácia da droga após a administração.
- Avaliar quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Padrão de sono alterado relacionado à condição subjacente do paciente
- Risco de lesões relacionadas a reações adversas referentes ao SNC
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

*Ao usar não-benzodiazepínicos não-barbitúricos, eu tenho de me lembrar de que há um risco de lesão relacionado a reações adversas referentes ao SNC.*



### ***Planejando os objetivos finais***

- O padrão de sono do paciente melhorará.
- O risco de lesão ao paciente será reduzido a um mínimo.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### ***Implementação***

- Administrar a droga conforme prescrito e monitorar seus efeitos.
- Para diminuir o gosto desagradável das formas líquidas, diluí-las ou administrá-las com líquido.
- Administrar a droga às refeições.
- Os supositórios retais devem ser refrigerados.
- Não é recomendado o uso prolongado; os não-benzodiazepínicos não-barbitúricos perdem sua eficácia na promoção do sono após 14 dias de uso continuado. O uso prolongado pode causar dependência à droga. O paciente pode apresentar sintomas de abstinência se a droga for suspensa subitamente.
- Alertar o paciente sobre a realização de atividades que exijam vigilância mental ou coordenação física. No caso de um paciente hospitalizado, supervisionar a deambulação e elevar os gradis laterais, especialmente com pacientes idosos.
- Dizer ao paciente para relatar efeitos adversos, como uma ressaca intensa ou sedação excessiva, de modo que se possa consultar ao responsável pela prescrição para ajustar a dose ou mudar a droga.



### **Avaliação final**

- O paciente afirma que a droga induz eficazmente o sono.
- A segurança do paciente é mantida.
- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia.

## **Drogas ansiolíticas**

As drogas ansiolíticas, também designadas como *ansiolíticos*, incluem muitas das drogas mais comumente prescritas nos Estados Unidos. Elas são usadas principalmente no tratamento de transtornos ansiosos. Os três tipos principais de drogas ansiolíticas são:

- benzodiazepínicos,
- barbitúricos,
- buspirona.

### **Apresentando um déjà vu em relação a drogas?**

Os benzodiazepínicos e barbitúricos foram discutidos anteriormente neste capítulo em relação a seu uso sedativo e hipnótico, mas eles também são usados no tratamento da ansiedade.

### **Lista do “it” da ansiedade**

Os benzodiazepínicos usados principalmente no tratamento da ansiedade incluem:

- alprazolam,
- clordiazepóxido,
- clonazepam,
- clorazepato,
- diazepam,
- halazepam,

- lorazepam,
- oxazepam.

## Atacando pelas beiradas

Quando dados em doses baixas, esses benzodiazepínicos diminuem a ansiedade agindo sobre o sistema límbico e outras áreas do cérebro que ajudam a regular a atividade emocional. As drogas geralmente conseguem acalmar o paciente sem causar sonolência.

## De volta aos barbitúricos

Os barbitúricos usados no tratamento da ansiedade incluem:

- amobarbital,
- mefobarbital,
- pentobarbital,
- secobarbital.

## A diferença está na dose

Benzodiazepínicos e barbitúricos agem da mesma maneira que quando são usados como sedativos e hipnóticos. As doses, porém, podem variar.

## Adendo ao uso dos ansiolíticos

Quando essas drogas são usadas no tratamento da ansiedade, as etapas do processo de enfermagem geralmente são as mesmas que quando elas são usadas como sedativo-hipnóticos. Todavia, lembre-se desses aspectos adicionais:

- Benzodiazepínicos e barbitúricos geralmente são prescritos para uso por um período curto. Pacientes submetendo-se à terapia por um longo período devem ser encaminhados para aconselhamento psiquiátrico.
- O paciente vai precisar identificar e examinar a origem de sua ansiedade para eliminá-la.
- Ensinar ao paciente várias técnicas de relaxamento, como respirar fundo e meditar, para ajudar a reduzir a ansiedade. (Ver *Orientando a respeito de drogas ansiolíticas*.)



### Dicas de Ensino

#### Orientando a respeito de drogas ansiolíticas

Caso sejam prescritas drogas ansiolíticas, reveja esses aspectos com o paciente e seus prestadores de cuidados:

- Essas drogas ajudam a aliviar temporariamente os sintomas de ansiedade, mas não curam nem resolvem o problema subjacente. O aconselhamento ou a psicoterapia podem ajudar a encontrar maneiras de diminuir o nervosismo e ajudar no sono.
- Use outros métodos para promover o relaxamento, como exercício físico, leitura, artesanato, técnicas para o controle do estresse e técnicas de relaxamento.
- Identifique os fatores que causam os sintomas. Evitar produtos como cafeína, medicações para resfriado e supressores do apetite pode ajudar a reduzir os sintomas de nervosismo e insônia.
- Diga aos outros profissionais de saúde que drogas você está usando, para evitar que lhe sejam prescritas outras drogas com efeitos semelhantes. Isso reduz as chances de efeitos adversos combinados.
- Evite atividades perigosas, que exijam vigilância e coordenação física, até que os efeitos da droga sobre o sistema nervoso central sejam conhecidos.
- Evite o consumo de álcool e o fumo enquanto tomar a droga.
- Não tome outras drogas, produtos vendidos sem receita médica ou remédios à base de ervas sem consultar primeiro o responsável pela prescrição ou um farmacêutico.
- Tome a droga conforme prescrito; não pare de tomá-la sem a aprovação do responsável pela prescrição.



- A dependência da droga pode ocorrer se ela for tomada por mais tempo que o indicado.
- Aumente a ingestão de líquido e de fibras, assim como a atividade física, para ajudar a evitar a constipação intestinal.
- Tome a droga mais tardiamente no dia ou à noite, quando indicado, para ajudar a diminuir a sonolência diurna.
- Mantenha todas as drogas fora do alcance de crianças.
- Não compartilhe drogas com ninguém.

## Buspirona

Buspirona é a primeira droga ansiolítica numa classe de drogas designadas como *derivados azaspirodecanodiona*. A estrutura e o mecanismo de ação dessa droga diferem daqueles de outras drogas ansiolíticas.

### **Vantagem, buspirona**

A buspirona tem diversas vantagens, incluindo:

- menos sedação,
- ausência de aumento do efeito depressor do SNC quando tomada com álcool ou sedativo-hipnóticos,
- menor potencial de abuso.



### **Farmacocinética**

A buspirona é absorvida rapidamente, sofre um extenso efeito de primeira passagem e é metabolizada pelo fígado a pelo menos um metabólito ativo. A droga é eliminada na urina e nas fezes.

### **Farmacodinâmica**

Embora o mecanismo de ação da buspirona ainda não seja conhecido, já ficou claro que a buspirona não afeta os receptores GABA como os benzodiazepínicos. Buspirona parece produzir vários efeitos no mesencéfalo e age como modulador mesencefálico, possivelmente devido à sua grande afinidade pelos receptores para serotonina.

### **Farmacoterapêutica**

Buspirona é usada para tratar estados de ansiedade generalizada. Pacientes que não fizeram uso de benzodiazepínicos parecem responder melhor à buspirona.

## ***Lenta como uma tartaruga***

Devido a seu lento início de ação, a buspirona não é eficaz quando é necessário o alívio rápido da ansiedade.

## ***Não para o estresse simples***

Embora não tenha demonstrado potencial de abuso e não tenha sido classificada como uma substância controlada, a buspirona não é recomendada para o alívio do estresse do dia-a-dia.

## **Interações medicamentosas**

Ao contrário de outras drogas ansiolíticas, a buspirona não interage com álcool ou outros depressores do SNC. Entretanto, reações hipertensivas podem ocorrer ao administrar-se buspirona com inibidores da MAO.



## **Reações adversas**

As reações mais comuns à buspirona incluem:

- tonteadas,
- atordoamento,
- insônia,
- frequência cardíaca rápida,
- palpitações,
- cefaléia.

## **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com buspirona.

### ***Avaliação***

- Obter uma história da ansiedade do paciente antes da terapia e reavaliá-la regularmente depois.
- Avaliar as reações adversas e interações medicamentosas.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### ***Diagnósticos-chave de enfermagem***

- Ansiedade relacionada à condição subjacente
- Fadiga relacionada a reações adversas induzidas pela droga
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### ***Planejando os objetivos finais***

- O paciente declarará que sua ansiedade diminuiu.
- O paciente não terá fadiga.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### **Implementação**

- Antes de iniciar a terapia em paciente já em tratamento com um benzodiazepínico, certificar-se de que ele não o suspenda abruptamente; pode ocorrer uma reação de abstinência.
- Administrar a droga com alimento ou leite.
- A dose pode ser aumentada em intervalos de 2 a 4 dias, quando prescrito.
- Avisar ao paciente para evitar atividades perigosas, que exijam vigilância e coordenação psicomotora, até que os efeitos da droga sobre o SNC sejam conhecidos.
- Sinais de melhora aparecem geralmente dentro de 7 a 10 dias; resultados ótimos ocorrem após 3 a 4 semanas de terapia.



### **Avaliação final**

- A ansiedade do paciente foi aliviada.
- A fadiga do paciente diminuiu.
- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia.

## **Drogas antidepressivas e estabilizadoras do humor**

As drogas antidepressivas e estabilizadoras do humor são usadas para o tratamento dos transtornos afetivos —

distúrbios do humor, caracterizados por depressão ou euforia.

### **Um pólo**

Os transtornos unipolares, caracterizados por períodos de depressão clínica, são tratados com:

- inibidores seletivos da recaptação de serotonina,
- inibidores da MAO,
- antidepressivos tricíclicos (ATC),
- outros antidepressivos.

### **Dois pólos**

O lítio é usado no tratamento dos transtornos bipolares, caracterizados por períodos alternados de comportamento maníaco e depressão clínica.

---

## **Inibidores seletivos da recaptação de serotonina**

Desenvolvidos para tratar a depressão com menos efeitos adversos, os ISRS são quimicamente diferentes dos ATC e dos inibidores da MAO. Alguns dos ISRS disponíveis atualmente são:

- citalopram,
- escitalopram,
- fluoxetina,
- fluvoxamina,
- paroxetina,
- sertralina.



### **Farmacocinética**

Os ISRS são absorvidos quase que totalmente após a administração oral e se ligam muito a proteínas. Eles são metabolizados principalmente pelo fígado e são excretados na urina.



### **Protótipos**

**Inibidores seletivos da recaptação de serotonina: Fluoxetina**

**Ações**

- Presume-se que eles estejam ligados à inibição da captação neuronal de serotonina pelo sistema nervoso central (SNC).

### Indicações

- Depressão
- Tratamento de comportamentos de farra alimentar e indução de vômitos em pacientes apresentando bulimia nervosa moderada a grave
- Transtorno disfórico pré-menstrual
- Anorexia nervosa
- Transtorno do pânico
- Dependência ao álcool

### Considerações de enfermagem

- Monitorar o paciente quanto a reações adversas, como ansiedade, nervosismo, insônia, diarreia, boca seca e dificuldade respiratória.
- Dar a droga pela manhã para evitar insônia.
- Avisar ao paciente para evitar atividades perigosas, que exijam vigilância e coordenação psicomotora, até que sejam conhecidos os efeitos da droga sobre o SNC.

## Farmacodinâmica

Os ISRS inibem a recaptação neuronal do neurotransmissor serotonina. (Ver *Inibidores seletivos da recaptação de serotonina: Fluoxetina.*)

## Farmacoterapêutica

Os ISRS são usados para tratar episódios depressivos maiores. Eles têm o mesmo grau de eficácia dos ATC.

### **Eis aqui o alcance (dos ISRS)**

Os ISRS também podem ser úteis no tratamento de transtornos do pânico, transtornos da alimentação, transtornos de personalidade, transtornos do controle dos impulsos e transtornos ansiosos. Por exemplo, paroxetina é indicada no transtorno de ansiedade social. Fluoxetina é aprovada para o tratamento da bulimia. Fluoxetina e sertralina foram aprovadas para o tratamento do transtorno (disfórico) pré-menstrual. Fluvoxamina, fluoxetina, sertralina e paroxetina também são usadas no tratamento do transtorno obsessivo-compulsivo.



## Interações medicamentosas

As interações medicamentosas com ISRS se associam à sua capacidade de inibir competitivamente uma enzima hepática que é responsável pela oxidação de numerosas drogas, incluindo ATC; antipsicóticos, como clozapina

e tioridazina; carbamazepina; metoprolol; flecainida e encainida.

## **Perigo à frente!**

O uso de ISRS com inibidores da MAO pode causar reações graves, potencialmente fatais. Os ISRS individuais também têm suas próprias interações específicas.

- Usar citalopram e paroxetina com warfarin pode ocasionar sangramentos mais intensos.
- Carbamazepina pode aumentar a depuração de citalopram.
- Fluoxetina aumenta a meia-vida de diazepam e desloca drogas muito ligadas a proteínas, ocasionando toxicidade.
- O uso de fluvoxamina com diltiazem pode causar bradicardia.
- Paroxetina não deve ser usada com triptofano, porque esta combinação pode causar cefaléia, náuseas, sudorese e tonteados.
- Paroxetina pode aumentar os níveis de prociclidina, causando efeitos anticolinérgicos mais intensos.
- Cimetidina, fenobarbital e fenitoína podem reduzir o metabolismo de paroxetina pelo fígado, aumentando o risco de toxicidade.
- Paroxetina e sertralina podem interagir com outras drogas que se ligam muito a proteínas, causando **reações adversas a qualquer das drogas.** (Ver *O perigo do Prozac.*)

### **O perigo do Prozac**

No final da década de 1980, um relatório sobre fluoxetina (Prozac) que foi muito divulgado sugeriu que a acatisia e a agitação extrema (possíveis reações adversas à fluoxetina) podem levar ao comportamento suicida. Entretanto, muitos estudos subsequentes não conseguiram demonstrar uma associação direta entre a administração de fluoxetina e a ideação suicida.

Lembre-se, porém, de que é preciso ter cuidado com pacientes que já estejam com tendências suicidas e que venham a apresentar uma agitação extrema ao tomar fluoxetina, porque o intenso mal-estar associado à acatisia pode exacerbar a ideação suicida.

## **Reações adversas**

Ansiedade, insônia, sonolência e palpitações podem ocorrer ao uso de um ISRS. Foram relatadas disfunções sexuais (anorgasmia e ejaculação retardada) e também diversas erupções cutâneas. Concentrações plasmáticas de glicose diminuídas podem ocorrer ao uso de fluoxetina. A hipotensão ortostática pode ocorrer ao uso de citalopram e paroxetina.

## **Parar... pode ser começar**

Outros sintomas podem se manifestar quando um paciente pára de tomar um ISRS. (Ver *Síndrome de suspensão de ISRS.*)

## **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com ISRS.

### **Avaliação**

- Avaliar a condição do paciente antes da terapia e reavaliá-la regularmente durante toda a terapia.
- **Avaliar as reações adversas e interações medicamentosas.**
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Ajuste ineficaz relacionado à condição subjacente
- Distúrbio do padrão de sono relacionado à insônia induzida pela droga
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

## Síndrome de suspensão de ISRS

A suspensão abrupta de inibidores seletivos da recaptação de serotonina pode ocasionar uma condição denominada síndrome de suspensão de ISRS. Essa síndrome se caracteriza por sintomas de tonteados, vertigens, ataxia, náuseas, vômitos, dores musculares, fadiga, tremor e cefaléia. O paciente também pode apresentar sintomas psicológicos, como ansiedade, crises de choro, irritabilidade, sentimentos de tristeza, problemas de memória e sonhos vívidos.

A meia-vida deles

A síndrome de suspensão de ISRS ocorre em até um terço dos pacientes tomando ISRS. Ela é mais comum em pacientes que estão suspendendo ISRS de meia-vida curta, como paroxetina. Fluoxetina tem a menor probabilidade de causar esse problema, devido à sua meia-vida extremamente longa.

Como lidar

Essa síndrome é autolimitada. Com o tratamento ela se resolve geralmente dentro de 2 a 3 semanas. A redução lenta e gradativa da dose em algumas semanas pode ajudar a evitá-la.

## Planejando os objetivos finais

- A capacidade de ajuste do paciente melhorará.
- Serão evidenciados melhores padrões de sono.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

## Implementação

- Pacientes idosos ou debilitados e pacientes com disfunção renal ou hepática podem necessitar de doses mais baixas ou da administração com uma frequência menor.
- Dar ISRS pela manhã para evitar a insônia.
- Dar anti-histamínicos ou corticosteróides tópicos para tratar erupções cutâneas ou prurido.
- Crianças de peso mais baixo podem precisar de várias semanas entre os aumentos de dose.



## Avaliação final

- O comportamento e a comunicação do paciente indicam a melhora da depressão com a farmacoterapia.
- O paciente não tem insônia ao uso da droga.
- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia. (Ver *Orientando a respeito dos ISRS*.)





## Orientando a respeito dos ISRS

**Caso sejam prescritos inibidores seletivos da recaptação de serotonina (ISRS), reveja esses aspectos com o paciente e seus prestadores de cuidados:**

- Tome a droga como prescrito; não altere a dose, mesmo que os sintomas remitam. Os ISRS são dados geralmente por vários meses — às vezes por mais tempo.
- O alívio dos sintomas pode ocorrer somente 2 a 4 semanas após iniciar-se a droga; não pare de tomar a droga prematuramente.
- Não tome outras drogas, produtos vendidos sem receita médica ou remédios à base de ervas sem consultar primeiro o responsável pela prescrição. Podem ocorrer interações medicamentosas graves.
- Diga aos outros profissionais de saúde que você está tomando um ISRS, para evitar interações medicamentosas.
- Evite atividades que exijam vigilância e coordenação psicomotora até que os efeitos da droga sobre o sistema nervoso central sejam conhecidos.
- Os ISRS podem ser tomados sem relação com o alimento.
- Tome a droga pela manhã para ajudar a evitar insônia ou nervosismo, a não ser que orientado de outra forma.
- Relate ao responsável pela prescrição uma sonolência excessiva, tonteados, dificuldade de respirar ou outros efeitos adversos.
- Não pare de tomar a droga sem consultar primeiro o responsável pela prescrição.
- Aconselhamento, grupos de apoio, técnicas de controle do estresse e técnicas de relaxamento podem ser úteis, além da farmacoterapia.

## Inibidores da monoamino oxidase

Os inibidores da monoamino oxidase são divididos em duas classes, com base em sua estrutura química:

- 👉 **Hidrazínicos, que incluem a fenelzina.**
- 👉 **Não hidrazínicos, constituídos de uma única droga, tranilcipromina.**

### Farmacocinética

Os inibidores da MAO são absorvidos rápida e completamente pelo trato GI e são metabolizados pelo fígado a metabólitos inativos. Esses metabólitos são excretados principalmente pelo trato GI e, em menor escala, pelos rins.

### Farmacodinâmica

Os inibidores da MAO parecem agir inibindo a monoamino oxidase, a enzima amplamente distribuída que metaboliza normalmente muitos neurotransmissores, incluindo norepinefrina e serotonina. Essa ação faz com que mais norepinefrina, dopamina e serotonina fiquem disponíveis aos receptores, aliviando assim os sintomas da depressão.

### Farmacoterapêutica

As indicações dos inibidores da MAO são semelhantes às daquelas dos outros antidepressivos. Eles são particularmente eficazes no transtorno de pânico com agorafobia, nos transtornos da alimentação, na síndrome de estresse pós-traumático e nos transtornos de dor.

Os inibidores da MAO aumentam a quantidade de norepinefrina, dopamina e serotonina que está disponível aos receptores, o que ajuda a aliviar os sintomas de depressão.



### **Não uma depressão típica**

Os inibidores da MAO também são considerados eficazes na depressão atípica. A depressão atípica produz sinais opostos àqueles da depressão típica. Por exemplo, o paciente ganha peso, dorme mais e tem maior suscetibilidade à rejeição.

### **Combatendo a tristeza**

Os inibidores da MAO podem ser usados para tratar a depressão típica resistente a outras terapias ou casos em que outras terapias são contra-indicadas. Outros usos incluem o tratamento de:

- ansiedades fóbicas;
- neurodermatites (um transtorno cutâneo pruriginoso encontrado em pessoas ansiosas, nervosas);
- hipocondria (preocupação anormal em relação à saúde);
- narcolepsia (ataques de sono súbitos) refratária.

### **Interações medicamentosas**

Os inibidores da MAO interagem com muitas drogas:

- Tomar inibidores da MAO com anfetaminas, metilfenidato, levodopa, simpatomiméticos ou supressores do apetite não anfetamínicos pode aumentar a liberação de catecolaminas, causando crises hipertensivas. (Ver *Suspendendo inibidores da MAO*.)
- O uso de inibidores da MAO em associação a fluoxetina, antidepressivos tricíclicos, citalopram, clomipramina, trazodone, sertralina, paroxetina e fluvoxamina pode ocasionar temperatura corporal elevada, excitação e convulsões.
- Quando tomados com doxapram, os inibidores da MAO podem causar hipertensão e arritmias e intensificar as reações adversas a doxapram.
- Os efeitos hipoglicemiantes das drogas antidiabéticas podem ser intensificados.
- A administração de inibidores da MAO com meperidina pode ocasionar excitação, hipertensão ou hipotensão,

temperatura corporal extremamente elevada e coma.

### Suspendendo inibidores da MAO

Os inibidores da monoamina oxidase (MAO) devem ser suspensos 2 semanas antes de iniciar-se um outro antidepressivo. Se o paciente estiver passando de outro antidepressivo para um inibidor da MAO, recomenda-se um período de espera de 2 semanas (5 semanas no caso da fluoxetina) antes de iniciar-se o inibidor da MAO.

### **Coma, beba e... tome cuidado!**

Alguns alimentos podem interagir com os inibidores da MAO e produzir reações graves. As reações mais graves envolvem alimentos ricos em tiramina, como vinho tinto, queijos curados e favas. Alimentos com um conteúdo moderado de tiramina — por exemplo, iogurte e bananas maduras — podem ser ingeridos ocasionalmente, porém com cuidado. A cafeína também pode interagir com os inibidores da MAO, mas as reações não são tão graves como aquelas dos alimentos ricos em tiramina.



### **Reações adversas**

A administração de inibidores da MAO em doses fracionadas, pequenas, pode aliviar algumas das seguintes reações adversas:

- crises hipertensivas (quando tomados com alimentos ricos em tiramina);
- hipertensão ortostática;
- inquietação, sonolência, tonteados e insônia;
- cefaléia;
- constipação intestinal, anorexia, náuseas e vômitos;
- fraqueza e dores articulares;
- boca seca;
- vista turva;
- edema periférico;
- retenção de urina e impotência transitória;
- erupções cutâneas;
- hemorragias na pele e nas membranas mucosas.

*Você pode aliviar as reações adversas dando inibidores da MAO em doses fracionadas pequenas.*



## **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com inibidores da MAO.

### **Avaliação**

- Avaliar a condição do paciente antes da terapia e regularmente depois.
- Avaliar o paciente quanto ao risco de auto-agressão.
- Obter uma determinação basal de pressão arterial, frequência cardíaca, resultados do hemograma completo e das provas de função hepática antes de iniciar a terapia; monitorá-los durante todo o tratamento.
- Avaliar quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Distúrbio dos processos de pensamento relacionado à presença da depressão
- Risco de lesão relacionado a reações adversas referentes ao SNC induzidas pela droga
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- O paciente apresentará melhora dos processos de pensamento.
- O risco de lesão ao paciente será reduzido a um mínimo.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### **Implementação**

- A dose geralmente é reduzida a um nível de manutenção logo que for possível.
- Não suspender abruptamente a droga.
- Suspender os inibidores da MAO 14 dias antes de uma cirurgia eletiva, quando indicado, para evitar a interação com os anestésicos.
- Se o paciente vier a apresentar sintomas de intoxicação por dose excessiva (como palpitações, hipotensão grave ou cefaléias frequentes), suspender a dose e avisar ao responsável pela prescrição.
- Ter fentolamina à mão para combater uma hipertensão grave.
- Continuar as precauções por 10 dias após a suspensão da droga, porque ela tem efeitos de longa duração.



### Avaliação final

- O comportamento e a comunicação do paciente indicam a melhora da depressão com a farmacoterapia.
- O paciente não tem insônia ao uso da droga.
- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia. (Ver *Orientando a respeito dos inibidores da MAO.*)



### Dicas de Ensino

#### Orientando a respeito dos inibidores da MAO

Caso sejam prescritos inibidores da MAO, reveja esses aspectos com o paciente e seus prestadores de cuidados:

- **Evite alimentos ricos em tiramina (como queijos curados, vinho tinto, cerveja, abacate, chocolate, bananas e amaciantes de carne), assim como cafeína em grande quantidade. Tranilcipromina é o inibidor da MAO mais comumente relatado como causador de crises hipertensivas à ingestão de alimentos ricos em tiramina.**
- Fique sentado por 1 minuto antes de levantar-se da cama, para evitar tonteadas.
- Evite esforços físicos excessivos, porque os inibidores da MAO podem suprimir a angina.
- Consulte o responsável pela prescrição antes de tomar outras drogas de prescrição ou drogas vendidas sem receita médica. Podem ocorrer efeitos adversos graves caso os inibidores da MAO sejam tomados com medicações para resfriado, febre do feno ou auxiliares dietéticos.
- Não pare de tomar a droga subitamente.

## Antidepressivos tricíclicos

Os ATC são usados para tratar a depressão. Eles incluem:

- cloridrato de amitriptilina,
- amoxapina,
- clomipramina,
- desipramina,
- doxepina,
- cloridrato de imipramina,

- pamoato de imipramina,
- nortriptilina,
- protriptilina,
- trimipramina.

### Farmacocinética

Todos os ATC são ativos farmacologicamente e alguns de seus metabólitos também são. Eles são absorvidos completamente quando tomados por via oral, mas sofrem um efeito de primeira passagem.

### Passando à frente

Pelo efeito de primeira passagem, uma droga passa do trato GI ao fígado, onde é parcialmente metabolizada antes de passar à circulação. Os ATC são extensamente metabolizados pelo fígado, acabando por ser excretados como compostos inativos (somente uma pequena quantidade da droga ativa é excretada) na urina.

### Oh! Tão solúvel!

A extrema lipossolubilidade dessas drogas é responsável por sua ampla distribuição por todo o corpo, sua lenta excreção e sua longa meia-vida.

### Farmacodinâmica

Os pesquisadores acham que os ATC aumentam a quantidade de norepinefrina, serotonina ou ambas no SNC, por impedir sua recaptação (reentrada) aos grânulos de armazenamento nos nervos pré-sinápticos. Impedir a recaptação acarreta níveis aumentados desses neurotransmissores nas sinapses, aliviando a depressão. Os ATC também bloqueiam receptores para acetilcolina e histamina.



### Farmacoterapêutica

Os ATC são usados para tratar episódios de depressão maior. Eles são particularmente eficazes no tratamento da depressão de início insidioso, acompanhada de perda de peso, anorexia ou insônia. Os sinais e sintomas físicos podem responder após 1 a 2 semanas de terapia; os sintomas psicológicos após 2 a 4 semanas.



### Protótipos

Antidepressivos tricíclicos: Imipramina

### Ações

- Pode inibir a recaptação de norepinefrina e serotonina em terminais nervosos (neurônios pré-sinápticos) do sistema nervoso central (SNC), aumentando assim a concentração e a atividade dos neurotransmissores na fenda sináptica.



- Exerce efeitos anti-histamínicos, sedativos, anticolinérgicos, vasodilatadores e quinidiniformes.

#### **Indicações**

- Depressão
- Enurese em crianças com mais de 6 anos

#### **Considerações de enfermagem**

- Monitorar o paciente quanto a reações adversas, como sedação, efeitos anticolinérgicos e hipotensão ortostática.
- Não retirar a droga abruptamente; reduzir gradualmente a dose em algumas semanas.
- Avisar ao paciente para evitar atividades perigosas, que exijam vigilância e coordenação motora, até que os efeitos da droga sobre o SNC sejam conhecidos.

### **Trabalhando juntos**

Os ATC podem ser úteis quando usados com um estabilizador do humor no tratamento de episódios agudos de depressão em pacientes com transtorno bipolar do tipo 1.

### **Assistência adicional**

Os ATC também são usados na prevenção de cefaléias enxaquecosas e no tratamento de:

- transtorno do pânico com agorafobia,
- incontinência urinária,
- TDAH,
- transtorno obsessivo-compulsivo,
- neuropatia diabética,
- enurese. (Ver *Antidepressivos tricíclicos: Imipramina.*)

### **Interações medicamentosas**

Os ATC interagem com várias drogas de uso comum:

- Os ATC aumentam os efeitos de anfetaminas e simpatomiméticos sobre as catecolaminas, ocasionando hipertensão.
- Os barbitúricos aumentam o metabolismo dos ATC e diminuem seus níveis sanguíneos.
- Cimetidina altera o metabolismo dos ATC pelo fígado, aumentando o risco de toxicidade.
- Usar ATC concomitantemente a inibidores da MAO pode causar uma temperatura corporal extremamente elevada, excitação e convulsões.
- Um efeito anticolinérgico mais intenso, como boca seca, retenção urinária e constipação intestinal, é visto ao tomar-se drogas anticolinérgicas com ATC.
- Os ATC reduzem os efeitos anti-hipertensivos de clonidina e guanetidina.





## Reações adversas

As reações adversas aos ATC incluem:

- hipotensão ortostática (uma diminuição da pressão arterial ao ficar de pé),
- sedação,
- icterícia,
- erupções cutâneas e reações de fotossensibilidade,
- tremor em repouso,
- diminuição do desejo sexual e inibição da ejaculação,
- eosinofilia transitória,
- redução da contagem de leucócitos,
- episódios maníacos (em pacientes com ou sem transtorno bipolar),
- exacerbação de sintomas psicóticos em pacientes suscetíveis.

## Do lado raro

Ainda que raramente, a terapia com ATC também pode causar:

- granulocitopenia,
- palpitações,
- retardos da condução,
- batimentos cardíacos rápidos,
- distúrbio da cognição e efeitos cardiovasculares.

## Desipramina mortal?

Mortes súbitas ocorreram em crianças e adolescentes tomando desipramina. Obtenha um eletrocardiograma (ECG) basal nesses pacientes antes de administrar um ATC.

## Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com ATC.

### Avaliação

- Obter um ECG em pacientes com mais de 40 anos antes de começar a terapia.
- Observar o paciente quanto a alterações do humor, para monitorar a eficácia da droga; os benefícios podem não aparecer senão depois de 3 a 6 semanas.
- Avaliar regularmente os sinais vitais do paciente para perceber diminuição da pressão arterial ou taquicardia (frequência cardíaca rápida); observar cuidadosamente quanto a outras reações adversas e relatar as alterações. Mais especificamente, avaliar o paciente quanto a reações adversas anticolinérgicas (retenção urinária ou constipação intestinal), que podem tornar necessária uma redução da dose.

### Diagnósticos-chave de enfermagem

- Distúrbio dos processos de pensamento relacionado a efeitos adversos
- Risco de lesão relacionado à sedação e hipotensão ortostática
- Não-aderência relacionada à terapia prolongada

### Planejando os objetivos finais

- O paciente apresentará melhora dos processos de pensamento.
- O risco de lesão ao paciente será reduzido a um mínimo.
- O paciente irá aderir à terapia.

### Implementação

- Certifique-se de que o paciente engole cada dose; um paciente deprimido pode guardar medicação para uma

tentativa de suicídio, especialmente quando os sintomas começam a melhorar.

- Não suspender abruptamente a droga; reduza-a gradualmente em algumas semanas para evitar um efeito de rebote ou outras reações adversas.
- Seguir as instruções do fabricante sobre reconstituição, diluição e armazenamento das drogas.



### **Avaliação final**

- O paciente recupera processos de pensamento normais.
- **O paciente não sofre lesões por reações adversas.**
- O paciente adere à terapia.
- A depressão do paciente é aliviada. (Ver *Orientando a respeito dos ATC*.)



### **Dicas de Ensino**

#### **Orientando a respeito dos ATC**

#### **Caso sejam prescritos antidepressivos tricíclicos, rever esses aspectos com o paciente e seus prestadores de cuidados:**

- Conheça os riscos e os benefícios da terapia. O efeito terapêutico integral pode ocorrer somente após algumas semanas.
- Tome a droga exatamente como prescrito. Não aumente a droga, suspenda-a ou tome outra droga (incluindo drogas vendidas sem receita médica e remédios à base de ervas) sem aprovação médica.
- Como a intoxicação por doses excessivas de ATC é comumente fatal, entregue a droga a um membro confiável da família e avise-o para guardá-la num lugar seguro, que esteja fora do alcance de crianças.
- Evite o álcool enquanto estiver tomando ATC.
- Evite tarefas perigosas, que exijam vigilância mental, até que os efeitos totais da droga sejam conhecidos.
- A exposição excessiva à luz solar, lâmpadas térmicas ou leitos para bronzamento podem causar queimaduras e hiperpigmentação anormal.
- Se você for diabético, monitore cuidadosamente o nível de glicose, porque a droga pode alterá-lo.
- Masque chiclete sem açúcar, chupe balas ou pedrinhas de gelo ou use saliva artificial para aliviar a boca seca.
- Relate imediatamente as reações adversas.

## **Antidepressivos diversos**

Outros antidepressivos em uso hoje em dia incluem:

- **maprotilina e mirtazapina, antidepressivos tetracíclicos;**
- **bupropion, uma droga bloqueadora da recaptação da dopamina;**
- **venlafaxine, um inibidor da recaptação de serotonina e norepinefrina;**
- **trazodone, uma droga triazopiridínica;**
- **nefazodone, uma droga fenil piperazínica.**

### **Farmacocinética**

Os caminhos seguidos por esses antidepressivos através do corpo variam:

- Maprotilina e mirtazapina são absorvidas pelo trato GI, distribuídas amplamente pelo corpo, metabolizadas pelo fígado e excretadas pelos rins.
- Bupropion é bem absorvido pelo trato GI e metabolizado pelo fígado. Seus metabólitos são excretados pelos rins. Ele parece se ligar muito a proteínas plasmáticas.
- Venlafaxine é rapidamente absorvido após a administração oral, liga-se parcialmente a proteínas plasmáticas, é metabolizado pelo fígado e excretado na urina.
- Trazodone é bem absorvido pelo trato GI, distribuído amplamente no corpo, metabolizado pelo fígado e cerca de 75% são excretados na urina. O restante é excretado nas fezes.
- Nefazodone é absorvido rápida e completamente; porém, devido ao extenso metabolismo, somente cerca de 20% da droga estão disponíveis. A droga liga-se quase que totalmente às proteínas plasmáticas e é excretada na urina.

### **Farmacodinâmica**

Muita coisa a respeito de como essas drogas agem ainda tem de ser esclarecida plenamente:

- Maprotilina e mirtazapina aumentam provavelmente a quantidade de norepinefrina, serotonina ou ambas no SNC, por bloquear sua recaptação pelos neurônios pré-sinápticos (terminais nervosos).
- Bupropion foi em certa época considerado inibidor da recaptação do neurotransmissor dopamina; entretanto, sua ação é mais provavelmente sobre receptores não adrenérgicos.
- Venlafaxine é considerado um potencializador da atividade dos neurotransmissores no SNC, por inibir a recaptação neural de serotonina e norepinefrina.
- Trazodone, embora seu efeito não seja conhecido, é considerado como exercendo efeitos antidepressivos por inibir a recaptação de norepinefrina e serotonina em neurônios pré-sinápticos.
- A ação do nefazodone não foi definida com precisão. Ele inibe a captação neuronal de serotonina e norepinefrina. É também um antagonista da serotonina, o que explica sua eficácia no tratamento da ansiedade.

*Por ser também um antagonista da serotonina, nefazodone é eficaz no tratamento da ansiedade e também da depressão.*



### Farmacoterapêutica

Essas drogas diversas são todas usadas para tratar a depressão. Trazodone também pode ser eficaz no tratamento do comportamento agressivo e do transtorno do pânico. Nefazodone é por vezes usado no tratamento da ansiedade.

### Interações medicamentosas

Todos esses antidepressivos podem ter interações graves, potencialmente fatais, quando combinados a inibidores da MAO. Cada uma dessas drogas também tem riscos individuais, específicos, quando usada com outras drogas:

- Maprotilina e mirtazapina interagem com depressores do SNC, ocasionando efeitos somatórios.
- **Quando combinado a levodopa, fenotiazinas e ATC, bupropion aumenta o risco de reações adversas, incluindo convulsões.**
- Trazodone pode aumentar os níveis séricos de digoxina e fenitoína. Seu uso em associação a drogas anti-hipertensivas pode causar efeitos hipotensivos mais intensos. A depressão do SNC pode ser intensificada caso trazodone seja administrado com outros depressores do SNC.
- Nefazodone pode aumentar o nível de digoxina quando administrado com essa droga e aumenta a depressão do SNC quando combinado a depressores do SNC.



### **Reações adversas**

As reações adversas à maprotilina incluem:

- convulsões,
- hipotensão ortostática,
- taquicardia,
- alterações no ECG.

### **Males da mirtazapina**

Mirtazapina pode causar:

- tremores,
- confusão mental,
- náuseas,
- constipação intestinal.

### **Podres do bupropion**

Essas reações adversas podem ocorrer com bupropion:

- cefaléia,
- confusão mental,
- tremor,
- agitação,
- taquicardia,
- anorexia,
- náuseas e vômitos.

### **Aspectos negativos de venlafaxine e nefazodone**

As reações adversas a venlafaxine e nefazodone incluem:

- cefaléia,
- sonolência,
- tonteados,
- náuseas.

## **Problemas do trazodone**

Trazodone pode causar:

- sonolência,
- tonteiras.

## **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com antidepressivos diversos.

### **Avaliação**

- Avaliar a condição do paciente antes da terapia e regularmente depois.
- Avaliar quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Ajuste ineficaz relacionado à condição subjacente
- Distúrbio do padrão de sono relacionado à insônia induzida pela droga
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- A capacidade de ajuste do paciente melhora.
- Os padrões de sono do paciente melhoram.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### **Implementação**

- Pacientes idosos ou debilitados e pacientes com disfunções renal ou hepática podem necessitar de doses mais baixas ou da administração com uma frequência menor.
- Dar essas drogas pela manhã para evitar a insônia, a não ser quando orientado de outro modo.
- Administrar as drogas como prescrito.
- Monitorar o paciente quanto aos efeitos da farmacoterapia.



### **Avaliação final**

- O comportamento e a comunicação do paciente indicam a melhora da depressão com a farmacoterapia.

- O paciente não tem insônia ao uso da droga.
- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia.

---

## Lítio

O carbonato de lítio e o citrato de lítio são estabilizadores do humor usados na prevenção ou no tratamento da mania. A descoberta do lítio foi um marco no tratamento da mania e dos transtornos bipolares.

### Farmacocinética

Quando tomado por via oral, o lítio é absorvido rápida e completamente e é distribuído aos tecidos corporais. Uma droga ativa, o lítio não é metabolizado e é excretado do corpo inalterado.

### Farmacodinâmica

Na mania, uma teoria é de que o paciente apresenta uma estimulação excessiva pelas catecolaminas. No transtorno bipolar o paciente é afetado por oscilações entre a estimulação catecolamínica excessiva da mania e a estimulação catecolamínica diminuída da depressão.



### Domando as catecolaminas

O mecanismo de ação exato do lítio não é conhecido. Algumas das maneiras pelas quais ele pode regular a liberação de catecolaminas no SNC são:

- aumentando a captação de norepinefrina e de serotonina,
- reduzindo a liberação de norepinefrina pelas vesículas sinápticas (onde são armazenados os neurotransmissores) no neurônio pré-sináptico,
- inibindo a ação da norepinefrina no neurônio pós-sináptico.

### Em estudo

Os pesquisadores também estão examinando os efeitos do lítio sobre o transporte de eletrólitos e de íons. Ele pode também modificar as ações de segundos mensageiros, como o adenosina monofosfato cíclico.

### Farmacoterapêutica

O lítio é usado principalmente para tratar episódios agudos de mania e impedir as recidivas dos transtornos



bipolares. Outros usos do lítio que estão sendo investigados incluem a prevenção da depressão unipolar e de cefaléias enxaquecosas e o tratamento da depressão, dependência ao álcool, anorexia nervosa, síndrome de secreção inadequada do hormônio antidiurético e neutropenia.

### Interações medicamentosas

Lítio tem uma estreita margem de segurança terapêutica. Um nível sanguíneo apenas um pouco acima do nível terapêutico pode ser perigoso. Interações graves com outras drogas podem ocorrer devido a essa estreita faixa terapêutica.

- O risco de toxicidade do lítio aumenta quando ele é tomado com diuréticos tiazídicos e de alça e drogas antiinflamatórias não esteróides.
- A administração de lítio com haloperidol, fenotiazinas e carbamazepina pode produzir um risco aumentado de neurotoxicidade.
- Lítio pode aumentar os efeitos hipotiróideos do iodeto de potássio.
- O bicarbonato pode aumentar a excreção de lítio, reduzindo seus efeitos.
- Os efeitos do lítio são reduzidos ao ser ele tomado com teofilina.



### Sal em falta?

Um paciente numa dieta com grande restrição de sal é suscetível à toxicidade do lítio. Por outro lado, uma ingestão aumentada de sódio pode reduzir os efeitos terapêuticos do lítio.

### Reações adversas

As reações adversas comuns ao lítio incluem:

- alterações no ECG reversíveis,
- sede,
- poliúria,
- contagem elevada de leucócitos.

### Hora tóxica

Níveis sanguíneos tóxicos de lítio podem produzir:

- confusão mental,
- letargia,
- fala pastosa,
- reações reflexas aumentadas,
- convulsões.

### Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com lítio.

### Avaliação

- Avaliar a condição do paciente antes da terapia e regularmente depois. Esperar uma demora de 1 a 3 semanas antes que os efeitos benéficos da droga sejam percebidos.



- Obter um ECG, estudos da tireóide e do rim e determinações dos níveis de eletrólitos basais. Monitorar os níveis sanguíneos de lítio 8 a 12 horas depois da primeira dose, geralmente antes da dose matinal, duas a três vezes por semana no primeiro mês e depois semanal a mensalmente durante a terapia de manutenção.
- Efetuar o acompanhamento ambulatorial da função renal e da tireóide a cada 6 a 12 meses. Apalpar a tireóide para verificar aumento de tamanho.
- **Avaliar quanto a reações adversas e interações medicamentosas.**

### Diagnósticos-chave de enfermagem

- Distúrbio dos processos de pensamento relacionado ao transtorno maníaco
- Manutenção da saúde ineficaz relacionada à disfunção endócrina induzida pela droga
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### Planejando os objetivos finais

- O comportamento do paciente melhora.
- O estado de saúde do paciente melhora.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### Implementação

- A determinação dos níveis sanguíneos de lítio é crucial para o uso seguro da droga. O lítio não deve ser usado

- num paciente que não tenha seu nível sanguíneo verificado regularmente.
- Dar a droga com bastante água e após as refeições para reduzir ao máximo as reações GI.
  - Antes de sair de junto do paciente, certificar-se de que ele engoliu a droga.
  - Avisar ao responsável pela prescrição se o comportamento do paciente não tiver melhorado em 3 semanas ou se ele piorar.
  - As reações adversas geralmente são leves quando o nível sanguíneo de lítio permanece abaixo de 1,5 mEq/L.



### *Dicas de Ensino*

#### **Orientando a respeito do lítio**

Caso seja prescrito lítio, reveja esses aspectos com o paciente e seus prestadores de cuidados:

- Tome a droga com bastante água e depois das refeições para reduzir ao máximo o desconforto GI.
  - Lítio tem uma estreita margem de segurança terapêutica. Um nível sanguíneo que está apenas um pouco elevado pode ser perigoso.
  - Fique atento quanto a sinais de toxicidade, como diarreia, vômitos, tremor, sonolência, fraqueza muscular e ataxia. Suspenda uma dose da droga e chame o responsável pela prescrição caso apareçam sintomas tóxicos. Não suspenda a droga abruptamente.
  - Espere náuseas transitórias, poliúria, sede e desconforto durante os primeiros dias da terapia.
  - Evite atividades que exijam vigilância mental e boa coordenação psicomotora até que os efeitos da droga sobre o sistema nervoso central sejam conhecidos.
  - Não mude de marca nem tome outras drogas de prescrição ou vendidas sem receita médica sem a aprovação do responsável pela prescrição.
  - Use ou leve consigo identificação médica.
- Se um paciente apresentar diurese, verificar a densidade de sua urina e relatar um nível abaixo de 1.005, que pode indicar um diabetes insípido.
  - O lítio pode alterar a tolerância à glicose num paciente diabético. Monitorar atentamente seu nível de glicose.
- Avaliação final**
- O paciente apresenta melhora do comportamento e dos processos de pensamento.
  - O paciente mantém função endócrina normal durante toda a terapia.
  - O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia. (Ver *Orientando a respeito do lítio*.)

## **Drogas antipsicóticas**

As drogas antipsicóticas podem controlar sintomas psicóticos (delírios, alucinações e transtornos do pensamento) que podem ocorrer na esquizofrenia, na mania e em outras psicoses.

### *O jogo dos nomes*

As drogas usadas para tratar psicoses têm vários nomes diferentes, incluindo:

- **antipsicóticos**, porque eles podem eliminar sinais e sintomas de psicose
- **tranquilizantes maiores**, porque eles podem acalmar um paciente agitado
- **neurolépticos**, porque eles têm um efeito neurobiológico adverso que causa movimentos corporais anormais



## Um... ou o outro

Independentemente de como sejam designadas, todas as drogas antipsicóticas pertencem a um de dois grupos principais:

- 👉 antipsicóticos atípicos,
- 👉 antipsicóticos típicos.

---

## Antipsicóticos atípicos

Os antipsicóticos atípicos são drogas que se destinam ao tratamento da esquizofrenia. Eles incluem:

- clozapina,
- olanzapina,
- risperidona,
- quetiapina,
- ziprasidona,
- aripiprazol.

### Farmacocinética

Os antipsicóticos atípicos são absorvidos após a administração oral. Eles são metabolizados pelo fígado. Os metabólitos de clozapina, quetiapina, ziprasidona e olanzapina são inativos, enquanto risperidona tem um metabólito ativo. Eles se ligam muito a proteínas e são eliminados na urina, com uma pequena parte eliminada nas fezes.

### Farmacodinâmica

Os antipsicóticos atípicos bloqueiam tipicamente os receptores para dopamina, mas em menor escala que os antipsicóticos típicos, ocasionando bem menos efeitos adversos extrapiramidais. Além disso, os antipsicóticos atípicos bloqueiam a atividade dos receptores para serotonina. Essas ações combinadas são responsáveis pela eficácia dos antipsicóticos atípicos contra os sintomas positivos e negativos da esquizofrenia.



## Farmacoterapêutica

Os antipsicóticos atípicos são considerados a primeira linha de tratamento para pacientes esquizofrênicos, por causa da eficácia igual ou maior e da melhor tolerabilidade. Eles são comumente usados para tratar os sintomas comportamentais e psicóticos em pacientes portadores de demência, mas as doses são significativamente mais baixas.

## Interações medicamentosas

As drogas que alteram o sistema enzimático P-450 vão alterar o metabolismo de alguns antipsicóticos atípicos.

## A “dopa” correta

Os antipsicóticos atípicos combatem os efeitos da levodopa e de outros agonistas da dopamina.

## Reações adversas

Os antipsicóticos atípicos têm menos efeitos extrapiramidais que os antipsicóticos típicos e um risco mínimo de convulsões (exceto por clozapina). Clozapina se associa a agranulocitose. Também é comum o ganho de peso. Podem ocorrer igualmente crises convulsivas.

## Extra! Extra!

Clozapina coloca o paciente em risco mínimo de efeitos extrapiramidais, mas é comum o ganho de peso. Risperidona tem um risco maior de efeitos extrapiramidais que outros antipsicóticos atípicos se for prescrita a doses superiores a 6 mg/dia.

Quetiapina e aripiprazol (um antipsicótico atípico mais recente) se associam à sedação. Ziprasidina não é recomendada para pacientes com problemas cardíacos, porque pode causar problemas no ECG.

## Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com antipsicóticos atípicos.

## Avaliação

- Avaliar o transtorno do paciente antes da terapia e regularmente depois.
- Avaliar quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Monitorar o paciente quanto a discinesia tardia (movimentos involuntários). Ela pode ocorrer após o uso prolongado. Esse sinal pode não aparecer senão meses ou anos depois e pode desaparecer espontaneamente ou persistir por toda a vida apesar da suspensão da droga.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.



### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Distúrbio dos processos de pensamento relacionado à condição subjacente
- Distúrbio da mobilidade física relacionada a efeitos extrapiramidais
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- O paciente apresenta melhora dos processos de pensamento.
- Será evidenciada uma mobilidade física adequada.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### **Implementação**

- Administrar a droga como prescrito e monitorar seu efeito.
- Ao mudar as formas da droga, a dose vai mudar para atender às necessidades do paciente.
- Proteger a droga da luz, quando indicado. Jogar fora a droga se ela mudar muito de cor.
- Não suspender abruptamente a droga, a não ser que ocorram reações adversas graves.
- Reações distônicas agudas podem ser tratadas com difenidramina.
- Avisar ao paciente para evitar atividades que exijam vigilância e coordenação psicomotora até que os efeitos da droga sobre o SNC sejam conhecidos.
- **Aconselhar o paciente a evitar o álcool enquanto tomar antipsicóticos atípicos.**
- Dizer ao paciente para mascar chiclete sem açúcar ou chupar balas para ajudar a aliviar a boca seca.

### **Avaliação final**

- O paciente apresenta diminuição do comportamento psicótico e da agitação.
- O paciente mantém a mobilidade física.
- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia.

---

## **Antipsicóticos típicos**

Os antipsicóticos típicos, que incluem fenotiazinas e não fenotiazinas, podem ser divididos em classes menores.

### **Um grupo variado**

Muitos clínicos acham que as fenotiazinas devem ser tratadas como três classes de drogas distintas, devido às diferenças nas reações adversas que elas causam:

- As *alifáticas* causam principalmente sedação e efeitos anticolinérgicos e são drogas de baixa potência. Elas incluem drogas como clorpromazina.
- As *piperazinas* causam principalmente reações extrapiramidais e incluem o decanoato de flufenazina, cloridrato de flufenazina, perfenazina e trifluoperazina.
- As *piperidinas* causam principalmente sedação, efeitos anticolinérgicos e cardíacos e incluem besilato de mesoridazina e tioridazina.

### Por estrutura química

Com base em sua estrutura química, os antipsicóticos não fenotiazínicos podem ser divididos em várias classes de drogas, incluindo:

- **butirofenonas**, como haloperidol e haloperidol decanoato;
- **dibenzoxazepinas**, como loxapina succinato;
- **diidroindolonas**, como molindona;
- **difenilbutilpiperidinas**, como pimozide;
- **tioxantenos**, como tiotixeno e cloridrato de tiotixeno.

### Farmacocinética

Embora sejam absorvidos de maneira irregular, os antipsicóticos típicos são muito lipossolúveis e se ligam muito a proteínas. Por esta razão, eles são distribuídos a muitos tecidos e se concentram bastante no cérebro. Todos os antipsicóticos típicos são metabolizados pelo fígado e excretados na urina e na bile.



### Os efeitos continuam e continuam e continuam e continuam

Como o tecido adiposo libera lentamente os metabólitos fenotiazínicos acumulados para o plasma, as fenotiazinas podem vir a produzir efeitos até 3 meses após serem suspensas.

### Farmacodinâmica

Embora o mecanismo de ação dos antipsicóticos típicos não tenha sido plenamente esclarecido, os investigadores acham que essas drogas agem bloqueando os receptores dopaminérgicos pós-sinápticos no



cérebro.



### **Bloqueando...**

O efeito antipsicótico de fenotiazinas e não fenotiazinas decorre de um bloqueio de receptores no sistema límbico. Seus efeitos antieméticos decorrem do bloqueio dos receptores na zona-gatilho quimiorreceptora, localizada na medula oblonga do cérebro.

### **...e estimulando**

As fenotiazinas também estimulam o sistema extrapiramidal (vias motoras que ligam o córtex cerebral às vias nervosas espinhais). (Ver *Fenotiazinas: clorpromazina*.)



### **Protótipos**

#### **Fenotiazinas: Clorpromazina**

##### **Ações**

- Funciona como um antagonista da dopamina, bloqueando receptores dopaminérgicos pós-sinápticos em várias partes do sistema nervoso central (SNC).
- Produz efeitos antieméticos bloqueando a zona-gatilho quimiorreceptora.
- Produz graus variáveis de ações anticolinérgicas e bloqueadoras dos receptores alfa-adrenérgicos.

##### **Indicações**

- Estados psicóticos agitados, alucinações, doença maníaco depressiva, atividade motora e autonômica excessiva
- Náuseas e vômitos graves induzidos por distúrbios do SNC
- Ansiedade moderada
- Problemas de comportamento causados por síndromes mentais orgânicas, tétano, porfiria intermitente aguda, soluços intratáveis, prurido e rinites sintomáticas

##### **Considerações de enfermagem**

- Monitorar o paciente quanto a reações adversas e sintomas extrapiramidais (variando da acatisia\* ao início do tratamento à discinesia tardia após o uso prolongado).
- Pode ocorrer uma síndrome neuroléptica maligna, que se assemelha ao parkinsonismo grave.
- **Níveis elevados de enzimas hepáticas que evoluem para a icterícia obstrutiva indicam comumente uma reação alérgica.**
- Não suspender a droga abruptamente; reduzir gradualmente a dose em algumas semanas.
- Avisar ao paciente que evite atividades perigosas, que exijam vigilância e coordenação psicomotora, até que os efeitos da droga sobre o SNC sejam conhecidos.

## Farmacoterapêutica

As fenotiazinas são usadas principalmente para:

- tratar a esquizofrenia,
- acalmar pacientes ansiosos ou agitados,
- melhorar os processos de pensamento de um paciente,
- aliviar delírios e alucinações.

## Ainda outros usos

Outros usos terapêuticos foram encontrados para as fenotiazinas:

- Elas são administradas para tratar outros transtornos psiquiátricos, como psicose reativa breve, psicose atípica, psicose esquizoafetiva, autismo e depressão maior com psicose.
- Em combinação ao lítio, elas são usadas no tratamento de pacientes com transtorno bipolar, até que o lítio, de ação mais lenta, produza seu efeito terapêutico.
- Elas são prescritas para acalmar crianças deficientes mentais e pacientes geriátricos agitados, especialmente aqueles portadores de demência.
- Elas podem ser dadas para reforçar os efeitos pré-operatórios de analgésicos.
- Elas são úteis no tratamento da dor, da ansiedade e de náuseas em pacientes cancerosos.

## Novidades sobre as “não”

Como um grupo, as não fenotiazinas são usadas para o tratamento de transtornos psicóticos. O tiotixeno também é usado no controle da agitação aguda. Além disso, haloperidol e pimozide podem ser usados no tratamento da síndrome de Tourette.

## Interações medicamentosas

As fenotiazinas interagem com muitos tipos diferentes de drogas e podem ter efeitos graves:

- Efeitos depressores do SNC mais intensos, como torpor, podem ocorrer quando elas são tomadas com depressores do SNC.
- Os depressores do SNC podem reduzir a eficácia das fenotiazinas, ocasionando comportamento psicótico aumentado ou agitação.
- Tomar drogas anticolinérgicas com fenotiazinas pode ocasionar efeitos anticolinérgicos aumentados, como boca seca e constipação intestinal. Por aumentar o metabolismo das fenotiazinas, as drogas anticolinérgicas também podem reduzir os efeitos antipsicóticos das fenotiazinas.
- As fenotiazinas podem reduzir os efeitos antiparkinsonianos de levodopa.
- O uso concomitante ao lítio aumenta o risco de neurotoxicidade.
- O uso concomitante a droperidol aumenta o risco de efeitos extrapiramidais.
- O limiar de convulsões é reduzido quando as fenotiazinas são usadas com anticonvulsivantes.
- As fenotiazinas podem aumentar os níveis séricos de ATC e bloqueadores beta-adrenérgicos. Tioridazina pode causar arritmias cardíacas graves e fatais quando combinada a fluvoxamina, propranolol, pindolol, fluoxetina, drogas que inibem a isoenzima do citocromo P-450 2D6 e drogas que prolongam reconhecidamente o intervalo QTc.

## Votadas como de menor propensão a interagir

As não fenotiazinas interagem com menos drogas que as fenotiazinas. Sua atividade de bloqueio da dopamina pode inibir a levodopa e causar desorientação em pacientes fazendo uso de ambas as drogas. Haloperidol pode

reforçar os efeitos do lítio, produzindo encefalopatia (disfunção cerebral).

### Reações adversas

Reações neurológicas são as mais comuns e graves reações adversas associadas às fenotiazinas. Sintomas extrapiramidais podem aparecer após os primeiros dias de terapia; pode ocorrer discinesia tardia após alguns anos de tratamento.



### Uma nota mais séria

A síndrome neuroléptica maligna é uma condição potencialmente fatal, que produz rigidez muscular, sintomas extrapiramidais extremos, elevação grave da temperatura corporal, hipertensão e frequência cardíaca acelerada. Se não tratada, ela pode ocasionar insuficiência respiratória e colapso cardiovascular.

### Traços compartilhados

Muitas não fenotiazinas causam as mesmas **reações adversas das fenotiazinas**.

### Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com antipsicóticos típicos.

### Avaliação

- Avaliar regularmente os sinais vitais do paciente quanto à diminuição da pressão arterial (especialmente antes e depois da terapia parenteral) e taquicardia; observá-lo cuidadosamente quanto a outras reações adversas.
- Avaliar a ingestão e a excreção, ficando atento à retenção urinária ou constipação intestinal, que podem tornar necessária uma redução da dose.
- Monitorar os níveis de bilirrubina semanalmente nas 4 primeiras semanas. Obter determinações basais do hemograma completo, ECG (devido aos efeitos quinidiniformes), resultados de testes das funções hepática e renal, níveis de eletrólitos (especialmente potássio) e achados de exames oculares. Monitorar periodicamente esses achados daí em diante, especialmente em pacientes recebendo terapia prolongada.
- Avaliar o paciente quanto a alterações do humor e monitorar sua evolução.
- Monitorar o paciente quanto a movimentos involuntários. Verificar os pacientes recebendo terapia prolongada

pelo menos uma vez a cada 6 meses.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Risco de lesão relacionado a reações adversas
- Distúrbio da mobilidade relacionado a efeitos extrapiramidais
- Não-aderência relacionada à terapia prolongada

### **Planejando os objetivos finais**

- O risco de lesão ao paciente será reduzido a um mínimo.
- Será evidenciada uma mobilidade física adequada.
- O paciente vai aderir à farmacoterapia.



### **Dicas de Ensino**

#### **Orientando a respeito de drogas antipsicóticas**

Caso sejam prescritas drogas antipsicóticas, reveja esses aspectos com o paciente e seus prestadores de cuidados:

- Tome a droga como prescrita. Não aumente a dose nem suspenda a droga sem a aprovação do responsável pela prescrição.
- Tome a dose integral na hora de deitar caso ocorra sedação diurna.
- A eficácia terapêutica total da droga pode não ocorrer por várias semanas.
- Fique atento a reações adversas e relate efeitos fora do comum, especialmente movimentos involuntários.
- Evite álcool enquanto toma essa droga.
- Não tome outras drogas, incluindo produtos vendidos sem receita médica ou à base de ervas, sem a aprovação do responsável pela prescrição.
- Evite tarefas perigosas até que os efeitos integrais da droga sejam estabelecidos. Os efeitos sedativos vão diminuir após algumas semanas.
- A exposição excessiva à luz solar, a lâmpadas térmicas ou leitos de bronzeamento pode causar reações de fotossensibilidade.
- Evite a exposição a calor ou frio extremos.
- As fenotiazinas podem causar uma urina de cor rosada ou marrom.

### **Implementação**

- **Não suspender abruptamente a droga. Embora não haja dependência física de drogas antipsicóticas, pode haver um agravamento em rebote dos sintomas psicóticos e muitos efeitos da droga podem persistir.**
- Seguir as orientações do fabricante sobre reconstituição, diluição, administração e armazenamento das drogas; líquidos com a cor ligeiramente alterada podem ou não ser aceitáveis para uso. Verificar com o farmacêutico.

### **Avaliação final**

- O paciente permanece livre de lesões.
- Não ocorrem sintomas extrapiramidais.
- O paciente adere à terapia, conforme evidenciado por melhora dos processos de pensamento. (Ver *Orientando a respeito de drogas antipsicóticas*.)

## **Outras drogas psicotrópicas**

**Outras drogas psicotrópicas comumente usadas incluem os estimulantes.**

---

## Estimulantes

Os estimulantes são usados para tratar o TDAH, uma condição caracterizada por desatenção, impulsividade e hiperatividade. Os exemplos de estimulantes incluem:

- dextroanfetamina,
- metilfenidato,
- sais anfetamínicos mistos,
- pemolina.

### Farmacocinética

Os estimulantes são bem absorvidos pelo trato GI e são amplamente distribuídos no corpo. Metilfenidato, porém, sofre um significativo efeito de primeira passagem. Os estimulantes são metabolizados pelo fígado e excretados principalmente na urina.

### Farmacodinâmica

Os estimulantes são considerados como agentes do aumento dos níveis de dopamina e norepinefrina, seja bloqueando a recaptação de dopamina e norepinefrina, aumentando sua liberação pré-sináptica ou inibindo a MAO.



### Farmacoterapêutica

Os estimulantes são o tratamento de escolha do TDAH. Eles são úteis para melhorar o limite de atenção, ocasionando a melhora do desempenho escolar ou no trabalho e diminuindo a impulsividade e a hiperatividade.

### Toque de despertar

Dextroanfetamina e metilfenidato também são usados no tratamento da narcolepsia.

### Interações medicamentosas

Os estimulantes não devem ser usados dentro de 14 dias da suspensão de um inibidor da MAO. Assim também, metilfenidato pode diminuir o efeito da guanetidina e aumentar os efeitos de ATC, warfarin e alguns anticonvulsivantes.

### Reações adversas

Os estimulantes são substâncias muito abusadas. É necessário um monitoramento cuidadoso do paciente. Embora haja controvérsia quanto a isso, alguns responsáveis por prescrições recomendam suspender-se a droga por um breve período, como quando as crianças estão de férias da escola, para reavaliar-se a necessidade da terapia. Os estimulantes podem afetar o crescimento. Monitorar atentamente as crianças quanto a alterações da altura e do peso.



### **Eliminada**

Pemolina não é mais uma opção de primeira linha para o tratamento, porque pode causar hepatotoxicidade.

### **Baixo astral da dextroanfetamina**

As reações adversas específicas da dextroanfetamina incluem:

- inquietação,
- tremor,
- insônia,
- taquicardia,
- palpitações,
- arritmias,
- boca seca,
- gosto desagradável,
- diarreia.

### **Infortúnios do metilfenidato**

O metilfenidato pode causar:

- tonteiras,
- insônia,
- convulsões,
- palpitações,
- arritmias,
- dor abdominal,

- erupções cutâneas,
- trombocitopenia.

## ***Problemas da pemolina***

As reações adversas à pemolina incluem:

- insônia,
- movimentos discinéticos,
- convulsões,
- anorexia com perda de peso,
- insuficiência hepática,
- anemia aplásica.

## **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com estimulantes.

### ***Avaliação***

- Obter uma história da condição subjacente do paciente antes da terapia e reavaliá-la regularmente depois.
- Avaliar quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Monitorar o padrão de sono do paciente e observá-lo quanto a sinais de estimulação excessiva.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Manutenção ineficaz da saúde relacionada à condição subjacente
- Distúrbio do padrão de sono relacionado à insônia induzida pela droga
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### ***Planejando os objetivos finais***

- A condição subjacente do paciente melhora.
- O paciente evidenciará um padrão de sono adequado.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### ***Implementação***

- Dar a droga pelo menos 6 horas antes da hora de deitar, para evitar a interferência no sono.
- O uso prolongado pode causar dependência psicológica ou hábito, especialmente em pacientes com história de dependência a drogas.
- Após o uso prolongado, reduzir a dose gradualmente para evitar a depressão de rebote aguda.
- Aconselhar o paciente a evitar atividades perigosas até que os efeitos sobre o SNC sejam conhecidos.
- Dizer ao paciente para evitar bebidas contendo cafeína, que aumenta os efeitos da anfetamina e das aminas relacionadas.
- Relatar ao responsável pela prescrição os efeitos adversos, como a estimulação excessiva, tolerância ao efeito ou eficácia diminuída.





### **Avaliação final**

- O paciente mantém a melhora na condição subjacente.
- O paciente não tem insônia ao uso da droga.
- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia.



---

## *Teste rápido*

---

1. Que benzodiazepínico é usado principalmente para tratar a ansiedade?

- A. Lorazepam
- B. Temazepam
- C. Triazolam
- D. Flurazepam

*Resposta:* A. Os benzodiazepínicos usados no tratamento da ansiedade incluem lorazepam, alprazolam, cloridrato de clordiazepóxido, clonazepam, clorazepato dipotássico, diazepam, halazepam e oxazepam.

2. Que reação adversa é comum em pacientes em uso de buspirona?

- A. Náuseas
- B. Diarréia
- C. Constipação intestinal
- D. Cefaléia

*Resposta:* D. As reações comuns à buspirona incluem cefaléia, tonteados, atordoamento, insônia, frequência cardíaca acelerada e palpitações.

3. Que alimento um paciente tomando um inibidor da MAO deve evitar?

- A. Queijo
- B. Maçãs
- C. Bananas

## D. Cerveja

*Resposta:* A. Determinados alimentos podem interagir com os inibidores da MAO e produzir reações graves. As reações mais graves envolvem alimentos ricos em tiramina, como vinho tinto, queijos curados e favas. Alimentos com um conteúdo moderado de tiramina, como bananas maduras, podem ser ingeridos ocasionalmente.

### Contagem de pontos

- ☆☆☆ Se você respondeu corretamente a todas as três perguntas, grande trabalho! Você está sólido com os psicotrópicos.
- ☆☆ Se você respondeu corretamente a duas perguntas, muito bem! Não há nenhuma razão para você ficar deprimido.
- ☆ Se você respondeu corretamente a apenas uma pergunta, fique calmo. Uma revisão rápida do capítulo pode ajudar a aliviar sua ansiedade.

# Drogas antiinfecçiosas



## Os Fatos

Neste capítulo você aprenderá:

- ♦ classes de drogas que agem como antiinfecçiosos;
- ♦ usos e ações variáveis dessas drogas;
- ♦ absorção, distribuição, metabolismo e excreção dessas drogas;
- ♦ interações medicamentosas e reações adversas dessas drogas.

## Selecionando uma droga antiinfecçiosa

A seleção de uma droga antiinfecçiosa apropriada para tratar uma infecção específica envolve diversos fatores importantes:

- 👉 Em primeiro lugar, os microrganismos têm de ser isolados e identificados — geralmente por crescimento numa cultura.
- 👉 Deve-se determinar então sua suscetibilidade a diversas drogas. Como os resultados da cultura e sensibilidade levam 48 horas, o tratamento inicia tipicamente à avaliação e é então reavaliado ao serem obtidos os resultados dos testes.
- 👉 É preciso levar em consideração a localização da infecção. Para que a terapia seja eficaz, uma concentração adequada da droga antiinfecçiosa deve ser aportada ao local da infecção.
- 👉 Finalmente, tem-se de levar em consideração o custo da droga, assim como os efeitos adversos potenciais e a possibilidade de alergias por parte do paciente.

Antes que a terapia com drogas anti-infecciosas possa começar, os microrganismos envolvidos na infecção têm de ser identificados.



## Impedindo a resistência dos patógenos

A utilidade de uma droga anti-infecciosa é limitada pelos patógenos que vêm a desenvolver resistência à ação de uma droga.

### **Os mutantes contra-atacam**

A resistência é a capacidade de um microrganismo em viver e crescer na presença de uma droga anti-infecciosa. A resistência decorre geralmente da mutação genética do microrganismo. (Ver *O crescimento do movimento de resistência*.)

#### O crescimento do movimento de resistência

O uso indiscriminado de drogas anti-infecciosas tem consequências graves. A exposição desnecessária dos organismos a essas drogas encoraja o surgimento de cepas resistentes. Essas cepas resistentes podem causar danos ainda maiores que aquelas que as precederam.

#### Fazer reservas

O uso de drogas anti-infecciosas deve ser reservado a pacientes apresentando infecções por organismos suscetíveis e deve ser feito em doses suficientemente altas e por um período apropriado. As novas drogas anti-infecciosas devem ser reservadas a pacientes gravemente doentes, com infecções graves que não respondam a drogas convencionais.

## Drogas antibacterianas

As drogas antibacterianas, também designadas como *antibióticos*, são drogas que matam bactérias ou inibem seu crescimento. Elas são usadas principalmente no tratamento de infecções bacterianas sistêmicas (envolvendo todo o corpo e não uma área localizada). As drogas antibacterianas incluem:

- aminoglicosídeos,
- penicilinas,
- cefalosporinas,
- tetraciclinas,

- derivados da lincomicina,
- macrolídeos,
- vancomicina,
- carbapenens,
- monobactams,
- fluoroquinolonas,
- sulfonamidas,
- nitrofurantoína.



---

## Aminoglicosídeos

Os aminoglicosídeos são bactericidas (eles destroem bactérias). Eles são eficazes contra:

- bacilos Gram-negativos,
- algumas bactérias aeróbicas Gram-positivas,
- micobactérias,
- alguns protozoários.

### **Citando os nomes**

Os aminoglicosídeos em uso atualmente incluem:

- sulfato de amicacina,
- sulfato de gentamicina,
- sulfato de canamicina,
- sulfato de neomicina,
- sulfato de paromomicina,
- sulfato de estreptomicina,
- tobramicina.

### **Farmacocinética (como as drogas circulam)**

Por serem mal absorvidos pelo trato GI, os aminoglicosídeos em geral são administrados por via parenteral. A absorção dos aminoglicosídeos é rápida e completa após a administração IV ou IM.

### **Fluindo com o líquido extracelular**

Os aminoglicosídeos são amplamente distribuídos no líquido extracelular. Eles atravessam com facilidade a barreira placentária, mas não cruzam a barreira hematoencefálica.

## ***Você está rim-do de mim!***

Os aminoglicosídeos não são metabolizados. Eles são excretados basicamente pelos rins.

### **Farmacodinâmica (como agem as drogas)**

Os aminoglicosídeos agem como drogas bactericidas contra organismos suscetíveis, ligando-se à subunidade 30S das bactérias, um ribossomo específico no microrganismo, interrompendo assim a síntese de proteínas e fazendo as bactérias morrerem.



### ***Razões por trás da resistência***

A resistência bacteriana aos aminoglicosídeos pode estar relacionada à:

- incapacidade de a droga atravessar a membrana celular,
- **ligação alterada aos ribossomos**,
- destruição da droga por enzimas bacterianas.

### ***Poder de penetração proporcionado pela penicilina***

Alguns enterococos Gram-positivos resistem ao transporte de aminoglicosídeos através da membrana celular. Quando a penicilina é usada em associação à terapia por aminoglicosídeos, a parede celular é alterada, possibilitando ao aminoglicosídeo a penetração na célula bacteriana. (Ver *Aminoglicosídeos: Gentamicina*.)

### **Farmacoterapêutica (como as drogas são usadas)**

Os aminoglicosídeos são mais úteis no tratamento de:

- infecções causadas por bacilos Gram-negativos;
- infecções nosocomiais (adquiridas em hospitais) graves, como a bacteremia Gram-negativa (presença anormal de microrganismos na corrente sanguínea), peritonite (inflamação do peritônio, a membrana que reveste a cavidade abdominal) e pneumonia em pacientes em estado crítico;
- infecções do trato urinário (ITU) causadas por bacilos entéricos, que são resistentes a drogas antibacterianas menos tóxicas, como penicilinas e cefalosporinas;
- infecções do sistema nervoso central (SNC) e do olho (tratadas por instilação local).



## Aminoglicosídeos: Gentamicina

### Ações

- Inibe a síntese de proteínas por ligação direta à subunidade 30S; geralmente bactericida.

### Indicações

- Infecções graves causadas por organismos suscetíveis
- Prevenção da endocardite durante procedimentos ou cirurgias GI e genitourinários

### Considerações de enfermagem

- Monitorar o paciente quanto a efeitos adversos, como convulsões, ototoxicidade, nefrotoxicidade, apnéia, anafilaxia, leucopenia, trombocitopenia e agranulocitose.
- O nível máximo de gentamicina ocorre 1 hora após a injeção IM ou 30 minutos após a perfusão IV; verificar os níveis mínimos antes da próxima dose.

## Cuidados combinados

Os aminoglicosídeos são usados em combinação a penicilinas no tratamento de infecções causadas por organismos Gram-positivos, como estafilococos e enterococos. A terapia combinada aumenta a eficácia das drogas.

## Domando cepas

Aminoglicosídeos individuais podem ter sua utilidade própria específica:

- Estreptomicina é eficaz contra muitas cepas de micobactérias, incluindo *Mycobacterium tuberculosis*, e contra as bactérias Gram-positivas *Nocardia* e *Erysipelothrix*.
- Amicacina, gentamicina e tobramicina são eficazes contra *Acinetobacter*, *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Escherichia coli*, *Klebsiella*, *Proteus* (indol positivo e indol negativo), *Providencia*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Serratia*.

## Quando a droga é inútil

Os aminoglicosídeos são inativos contra bactérias anaeróbicas.

## Interações medicamentosas

Carbenicilina e ticarcilina reduzem os efeitos de amicacina, gentamicina, canamicina, neomicina, estreptomicina e tobramicina. Isso é particularmente válido quando se mistura no mesmo recipiente ou via IV a penicilina e o aminoglicosídeo.

## Efeitos amplificados

Amicacina, gentamicina, canamicina, neomicina, estreptomicina e tobramicina administradas com bloqueadores neuromusculares intensificam o bloqueio neuromuscular, causando um grau maior de relaxamento muscular e dificuldade respiratória.

## Mistura tóxica

A toxicidade aos rins pode causar insuficiência renal e a toxicidade ao sistema neurológico acarreta neuropatia periférica, com dormência e formigamento das extremidades. O risco de toxicidade renal também aumenta ao tomar-se amicacina, gentamicina, canamicina ou tobramicina em associação à ciclosporina, à anfotericina B ou ao aciclovir.

## Oh céus, esses pobres ouvidos

Os sintomas da ototoxicidade (dano ao ouvido) causada pelas drogas aminoglicosídeas podem ser mascarados



por drogas antieméticas. Diuréticos de alça tomados com aminoglicosídeos aumentam o risco de toxicidade. A perda auditiva pode ocorrer em graus variáveis e pode ser irreversível.

## Reações adversas

Reações adversas graves limitam o uso dos aminoglicosídeos e incluem:

- reações neuromusculares, variando da toxicidade a nervos periféricos até o bloqueio neuromuscular;
- ototoxicidade;
- toxicidade renal.

## Relato oral

As reações adversas aos aminoglicosídeos orais incluem:

- náuseas,
- vômitos,
- diarreia.

## Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com aminoglicosídeos.

## Avaliação

- Obter a história de alergia do paciente.
- Obter cultura e testes de sensibilidade antes de administrar a primeira dose; a terapia pode ser iniciada enquanto se aguarda os resultados dos testes. Verificar esses testes periodicamente para avaliar a eficácia da droga.
- Avaliar sinais vitais, níveis de eletrólitos, capacidade auditiva e estudos da função renal antes e durante a terapia.
- Pesquisar o paciente e rever os estudos basais da função renal antes da terapia e depois regularmente. Avisar alterações ao responsável pela prescrição, de modo que a dose possa ser ajustada.
- Avaliar quanto a interações medicamentosas e reações adversas.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.



### ***Diagnósticos-chave de enfermagem***

- Risco de lesão relacionado a efeitos adversos da droga
- Risco de infecção relacionado a uma superinfecção induzida pela droga
- Risco de volume líquido deficiente relacionado a reações GI adversas

### ***Planejando os objetivos finais***

- O risco de lesão do paciente será reduzido a um mínimo.
- O risco de superinfecção do paciente será reduzido a um mínimo.
- O volume líquido permanecerá dentro de limites normais, conforme evidenciado pelos sinais vitais e pela ingestão e excreção.

### ***Implementação***

- Manter o paciente bem hidratado para reduzir ao máximo a irritação química dos túbulos renais.
- Não adicionar nem misturar outras drogas a perfusões IV, especialmente penicilinas, que inativam os aminoglicosídeos. Caso outras drogas tenham de ser administradas por via IV, suspenda temporariamente a perfusão da droga primária.
- Seguir as instruções do fabricante quanto à reconstituição, diluição e ao armazenamento dessas drogas; verificar a data de término da validade.
- Agitar bem as suspensões orais antes da administração.
- Administrar uma dose IM profundamente numa grande massa muscular (glúteo ou região lateral média da coxa); efetuar a rotação dos locais de injeção para reduzir ao máximo a lesão tecidual. Aplicar gelo ao local de injeção para aliviar a dor.
- Como a administração IV demasiado rápida pode causar bloqueio neuromuscular, perfundir uma droga IV contínua ou intermitentemente em 30 ou 60 minutos no caso de adultos e em 1 a 2 horas em lactentes; o volume de diluição para crianças é determinado individualmente.
- **Ao uso de gentamicina, retirar sangue para verificar o nível máximo 1 hora após a injeção IM (30 minutos a 1 hora após a perfusão IV); para o nível mínimo, colher uma amostra imediatamente antes da próxima dose. Níveis máximos de gentamicina acima de 12 mcg/ml e níveis mínimos acima de 2 mcg/ml podem aumentar o risco de toxicidade. Marcar a hora e a data da coleta de todas as amostras de sangue. Não usar um tubo heparinizado para colher as amostras de sangue, porque isso interfere nos resultados.**
- **Estar ciente de que a hemodiálise (8 horas) remove até 50% da gentamicina do sangue. O horário de administração pode ter de ser ajustado de acordo com isso.**
- Avisar ao responsável pela prescrição os sinais de função renal em deterioração ou as alterações na audição.
- Estar ciente de que a terapia continua geralmente por 7 a 10 dias. Se não ocorrer nenhuma resposta em 3 a 5 dias, a terapia pode ser suspensa e novos espécimes podem ser obtidos para cultura e testes de sensibilidade.
- Encorajar uma ingestão adequada de líquido; o paciente deve estar bem hidratado enquanto toma a droga, para reduzir-se ao máximo a irritação química aos túbulos renais.



### **Avaliação final**

- O paciente mantém os níveis de pré-tratamento de função renal e audição.
- O paciente se mostra livre de infecções.
- O paciente mantém uma hidratação adequada.

---

## **Penicilinas**

A penicilina continua a ser uma das drogas antibacterianas mais importantes e úteis, apesar da disponibilidade de inúmeras outras drogas. As penicilinas podem ser divididas em quatro grupos:

- **penicilinas naturais** (penicilina G benzatina, penicilina G potássio, penicilina G procaína, penicilina G sódica, penicilina V potássio);
- **penicilinas resistentes à penicilinase** (dicloxacilina sódica, nafcilina sódica, oxacilina sódica);
- **aminopenicilinas** (amoxicilina, ampicilina);
- **penicilinas de espectro ampliado** (carbenicilina indanil sódio, ticarcilina dissódica).

### **Farmacocinética**

Após a administração oral, as penicilinas são absorvidas principalmente no duodeno e na parte superior do jejuno do intestino delgado.

### **Afetando a absorção**

A absorção da penicilina oral varia e depende de fatores tais como:

- penicilina específica usada,
- pH do estômago e intestino do paciente,
- presença de alimento no trato GI.

### **Fatores alimentares**

Muitas penicilinas devem ser dadas com o estômago vazio (1 hora antes ou 2 horas depois de uma refeição) para aumentar a absorção. As penicilinas que podem ser dadas independentemente das refeições incluem amoxicilina, penicilina V e amoxicilina-clavulanato de potássio.

### **Bem rodada**

As penicilinas se distribuem amplamente para muitas áreas do corpo, incluindo pulmões, fígado, rins, músculos,

ossos e placenta. Concentrações elevadas também aparecem na urina, tornando as penicilinas úteis para o tratamento das ITU.

### Via de saída

As penicilinas são metabolizadas em grau limitado pelo fígado a metabólitos inativos. Muitas penicilinas são excretadas 60% inalteradas pelos rins. Nafcilina e oxacilina, porém, são excretadas pela bile.

### Farmacodinâmica

As penicilinas geralmente têm ação bactericida. Elas se ligam de modo irreversível a várias enzimas fora da membrana citoplasmática das bactérias. Essas enzimas, designadas como *proteínas de ligação de penicilinas (PLP)*, estão envolvidas na síntese das paredes celulares e na divisão celular. A interferência nesses processos inibe a síntese das paredes celulares, causando a destruição rápida da célula.



### Protótipos

Penicilinas naturais: Penicilina G sódica

#### Ações

- Inibe a síntese das paredes celulares durante a multiplicação dos microrganismos.
- Resiste às enzimas da classe das penicilinasas produzidas pelas bactérias, que convertem penicilinas em ácido penicilínico inativo.

#### Indicações

- Infecções bacterianas causadas por cepas não produtoras de penicilinasas de cocos aeróbicos Gram-positivos e Gram-negativos, espiroquetas ou certos bacilos anaeróbicos e aeróbicos Gram-positivos

#### Considerações de enfermagem

- Monitorar o paciente quanto a efeitos adversos, como convulsões, anafilaxia, leucopenia e trombocitopenia.
- Obter um espécime para cultura e testes de sensibilidade antes de administrar a primeira dose. A terapia pode ser iniciada enquanto se aguardam os resultados.

### Farmacoterapêutica

Nenhuma outra classe de drogas antibacterianas proporciona um espectro tão amplo de atividade antimicrobiana quanto as penicilinas. Como classe elas cobrem organismos Gram-positivos, Gram-negativos e anaeróbicos, embora penicilinas específicas sejam mais eficazes contra organismos específicos.

**A via IM é o caminho a seguir (às vezes)**

A penicilina é dada por injeção IM quando a administração oral é inconveniente ou a aderência de um paciente é questionável. Por serem relativamente insolúveis, as preparações de ação prolongada de penicilina G (penicilina G benzatina e penicilina G procaína) devem ser administradas pela via IM (Ver *Penicilinas naturais: Penicilina G sódica*.)

### Interações medicamentosas

As penicilinas podem interagir com várias drogas:

- Probenecida aumenta a concentração plasmática das penicilinas.
- As penicilinas reduzem a secreção tubular de metotrexate no rim, aumentando o risco de toxicidade do metotrexate.
- **Tetraciclina e cloranfenicol reduzem a ação bactericida das penicilinas.**
- Neomicina diminui a absorção da penicilina V.
- A eficácia dos anticoncepcionais hormonais é reduzida quando eles são tomados com penicilina V ou ampicilina. Quando aplicáveis, aconselhar a paciente a usar um método anticoncepcional alternativo confiável, além dos anticoncepcionais hormonais, durante a terapia penicilínica.
- Doses elevadas de penicilina IV podem aumentar os riscos de sangramento de anticoagulantes, por prolongar o tempo de sangramento. Nafcilina e dicloxacilina foram apontadas como contribuintes da resistência a warfarin.
- Doses altas de penicilina G e penicilinas de amplo espectro (carbenicilina, ticarcilina) inativam aminoglicosídeos.



### Reações adversas

Reações de hipersensibilidade são as principais reações adversas a penicilinas, incluindo:

- reações anafiláticas,
- doença do soro (uma reação de hipersensibilidade que ocorre 1 a 2 semanas após a injeção de um soro estranho),
- febre medicamentosa,
- erupções cutâneas diversas.

### Às vezes, o remédio dá problemas

Reações GI adversas estão associadas a penicilinas orais e incluem:

- inflamação da língua,
- náuseas e vômitos,
- diarreia.

### **Diarréia perigosa**

As aminopenicilinas e as penicilinas de amplo espectro podem produzir uma colite pseudomembranosa (diarréia causada por uma alteração na flora do colo intestinal ou pelo crescimento excessivo de uma cepa de *Clostridium difficile* produtora de toxinas).

### **Problemas para o fígado**

A terapia por oxacilina pode causar toxicidade hepática.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com penicilinas.

#### **Avaliação**

- Obter uma história da infecção do paciente antes da terapia; reavaliar regularmente uma melhora daí em diante.
- **Avaliar a história de alergia do paciente. Tente verificar se as reações anteriores foram efetivas reações de hipersensibilidade ou reações adversas (como mal-estar GI) que o paciente interpretou como uma alergia.**
- Obter cultura e testes de sensibilidade antes de administrar a primeira dose; a terapia pode ser iniciada enquanto se aguarda os resultados dos testes. Repetir esses testes periodicamente para avaliar a eficácia da droga.
- Monitorar os sinais vitais, níveis de eletrólitos e estudos da função renal.
- Avaliar o estado de consciência e o estado neurológico do paciente ao administrar doses altas; pode ocorrer a toxicidade ao SNC.
- Como anormalidades da coagulação, até mesmo sangramentos francos, podem sobrevir após o uso de doses altas, especialmente de penicilinas de amplo espectro, monitorar o tempo de protrombina (TP), a Razão Normalizada Internacional e a contagem de plaquetas e avaliar o paciente quanto a sinais de sangramento oculto ou franco.
- Avaliar quanto a interações medicamentosas e reações adversas.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

#### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Risco de infecção relacionado ao estado imune alterado
- Risco de volume líquido deficiente relacionado a reações GI adversas
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

#### **Planejando os objetivos finais**

- A infecção do paciente se resolverá, conforme evidenciado por culturas negativas, temperatura normal e contagem de leucócitos normal.
- O paciente manterá uma hidratação adequada.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

#### **Implementação**

- **Dar penicilinas pelo menos 1 hora antes de drogas antibacterianas bacteriostáticas (tetraciclínas, eritromicinas e cloranfenicol); essas drogas inibem o crescimento celular bacteriano e diminuem a razão de captação de penicilina pelas paredes celulares das bactérias.**
- Seguir as instruções do fabricante com relação à reconstituição, à diluição e ao armazenamento dessas drogas;

verificar a data de término da validade.

- Dar as penicilinas orais 1 hora antes ou 2 horas depois das refeições para aumentar a absorção GI.
- Refrigerar as suspensões orais (estáveis por 14 dias); agitá-las bem antes da administração para assegurar a dose correta.
- Administrar uma dose IM profundamente numa grande massa muscular (glúteo ou região lateral média da coxa); efetuar a rotação dos locais de injeção para reduzir ao máximo a lesão tecidual e aplicar gelo ao local de injeção para aliviar a dor. Não injetar mais de 2 g da droga por local de injeção.
- Não adicionar nem misturar outras drogas a perfusões IV, especialmente penicilinas, que inativam os aminoglicosídeos. Caso outras drogas tenham de ser administradas por via IV, suspender temporariamente a perfusão da droga primária.
- Perfundir uma droga IV contínua ou intermitentemente (em 30 minutos). Efetuar a rotação do local de injeção a cada 48 horas. Uma perfusão IV intermitente pode ser diluída em 50 a 100 ml de água esterilizada, solução salina normal, dextrose a 5% em água (D<sub>5</sub>W), D<sub>5</sub>W e solução salina meio normal ou solução de Ringer lactato.



## Dicas de Ensino

### Orientando a respeito da terapia anti-infecciosa

Caso seja prescrita a terapia anti-infecciosa, reveja esses aspectos com o paciente e seus prestadores de cuidados:

- Tome essa droga exatamente como prescrita. Complete todo o regime prescrito, não deixe de seguir as instruções de horários durante o dia inteiro e não deixe de comparecer às consultas de seguimento.
- Relate reações fora do comum, como erupção cutânea, febre ou calafrios. Estes podem ser sinais e sintomas de hipersensibilidade à droga.
- Verifique a data de término da validade da droga antes de tomá-la. Jogue fora a droga não usada depois que o regime terapêutico prescrito for tomado.
- Não compartilhe a droga com familiares ou amigos.
- Caso faça uso de anticoncepcionais hormonais, use uma outra forma de anticoncepcional durante a terapia.
- Jogue os lenços de papel fora de modo correto e use técnicas apropriadas de lavar as mãos para evitar a disseminação de infecções.
- Siga uma dieta balanceada e mantenha ingestão líquida, repouso e exercício apropriados para ajudar a combater infecções.
- Não pare de tomar a droga, mesmo que os sintomas sejam aliviados. Os sintomas da infecção atual podem recidivar ou pode ocorrer uma nova infecção.
- Não tome drogas que sobraram de uma doença anterior nem tome as drogas de uma outra pessoa.
- Não tome outras drogas, produtos vendidos sem receita médica ou remédios à base de ervas sem consultar



antes o responsável pela prescrição.

- Tome a droga de estômago vazio, 1 hora antes ou 2 horas depois das refeições. O alimento pode diminuir a absorção da droga.
- Tome a droga com um copo cheio d'água.
- Armazene a droga apropriadamente; algumas drogas podem precisar de refrigeração.

- Monitorar continuamente o paciente quanto a possíveis reações alérgicas. Um paciente que nunca teve uma reação de hipersensibilidade à penicilina ainda pode ter futuras reações alérgicas.
- Monitorar os pacientes (especialmente pacientes idosos, pacientes debilitados e pacientes recebendo imunossupressão ou radiação) em terapia por um período mais prolongado quanto a uma possível superinfecção.
- Monitorar o estado de hidratação do paciente caso ocorram reações GI adversas.



### **Avaliação final**

- O paciente se mostra livre de infecções.
- O paciente mantém uma hidratação adequada.
- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia. (Ver *Orientando a respeito da terapia antiinfecçiosa*.)

## **Cefalosporinas**

Muitas drogas antibacterianas introduzidas para uso clínico em anos recentes têm sido cefalosporinas.



### **Protótipos**

#### **Cefalosporinas de primeira geração: Cefazolin**

##### **Ações**

- Inibe a síntese de paredes celulares, promovendo a instabilidade osmótica.
- Geralmente é bactericida.

##### **Indicações**

- Infecções causadas por organismos suscetíveis

### Considerações de enfermagem

- Obter um espécime para cultura e testes de sensibilidade antes de administrar a primeira dose. A terapia pode ser iniciada enquanto se aguardam os resultados dos testes.
- Monitorar o paciente quanto a efeitos adversos, como diarreia, transtornos hematológicos, erupções cutâneas e reações de hipersensibilidade.
- Ao uso de doses altas ou com um tratamento prolongado, monitorar o paciente quanto a superinfecções.

### Terapia que abrange gerações

As cefalosporinas são agrupadas em gerações de acordo com sua eficácia contra organismos diferentes, suas características e seu desenvolvimento:

- As cefalosporinas de primeira geração incluem cefadroxil, cefazolin sódio, cloridrato monidrato de cefalexina e cefradina. (Ver *Cefalosporinas de primeira geração: Cefazolin*.)
- As cefalosporinas de segunda geração incluem cefaclor, cefotetan, cefprozil, ceftibuten, cefoxitin, cefuroxime axetil e cefuroxime sódio.
- As cefalosporinas de terceira geração incluem cefdinir, cefoperazona sódio, cefotaxime sódio, cefpodoxime proxetil, ceftazidime, ceftizoxime sódio e ceftriaxone sódio.
- As cefalosporinas de quarta geração incluem cefditoren pivoxil e cloridrato de cefepime.

### Cefalosporinas por associação

Loracarbef é uma droga antibacteriana beta-lactam sintética, que pertence a uma classe de drogas designadas como *drogas antibacterianas carbipenem*. Por ser semelhante às cefalosporinas de segunda geração, ela é incluída com as cefalosporinas.



### Componentes semelhantes = reações semelhantes

Como penicilinas e cefalosporinas são quimicamente semelhantes (ambas têm o que é designado como estrutura molecular *beta-lactam*), a sensibilidade cruzada ocorre em 3% a 16% dos pacientes. Isso significa que alguém que tenha tido uma reação à penicilina também está em risco de uma reação a cefalosporinas.

### Farmacocinética

Muitas cefalosporinas são administradas por via parenteral, por não serem absorvidas pelo trato GI. Algumas cefalosporinas são absorvidas pelo trato GI e podem ser administradas oralmente, mas o alimento geralmente diminui sua razão de absorção, embora não a quantidade absorvida. Duas cefalosporinas (cefuroxime e cefpodoxime orais) têm efetivamente absorção aumentada quando dadas com alimento.



*Há sempre uma exceção à regra!  
Embora a absorção de cefalosporinas  
orais geralmente diminua quando  
dadas com alimento, a absorção de  
cefuroxime e cefopodoxime oral  
aumenta com o alimento.*

### **Nada de serviço ao SNC**

Depois da absorção, muitas cefalosporinas são amplamente distribuídas, porém muitas delas não são distribuídas ao SNC.

### **Cruzando a linha**

Cefuroxime e as drogas de terceira geração cefotaxime, ceftizoxime, ceftriaxona e ceftazidime cruzam a barreira hematoencefálica. Cefepime (de quarta geração) também atravessa a barreira hematoencefálica, mas não se sabe em que escala.

### **Muita agitação a respeito do metabolismo**

Muitas cefalosporinas, incluindo loracarbef, não são absolutamente metabolizadas. Cefapirina e cefotaxime são metabolizadas a formas não acetiladas, que têm atividade antibacteriana menor que o composto original. Ceftriaxona é metabolizada em pequena escala no intestino a metabólitos inativos, que são excretados por meio do sistema biliar.

### **Dando uma saída**

Todas as cefalosporinas são excretadas basicamente inalteradas pelos rins, com exceção de cefoperazona e ceftriaxona, que são excretadas nas fezes pela bile.

### **Farmacodinâmica**

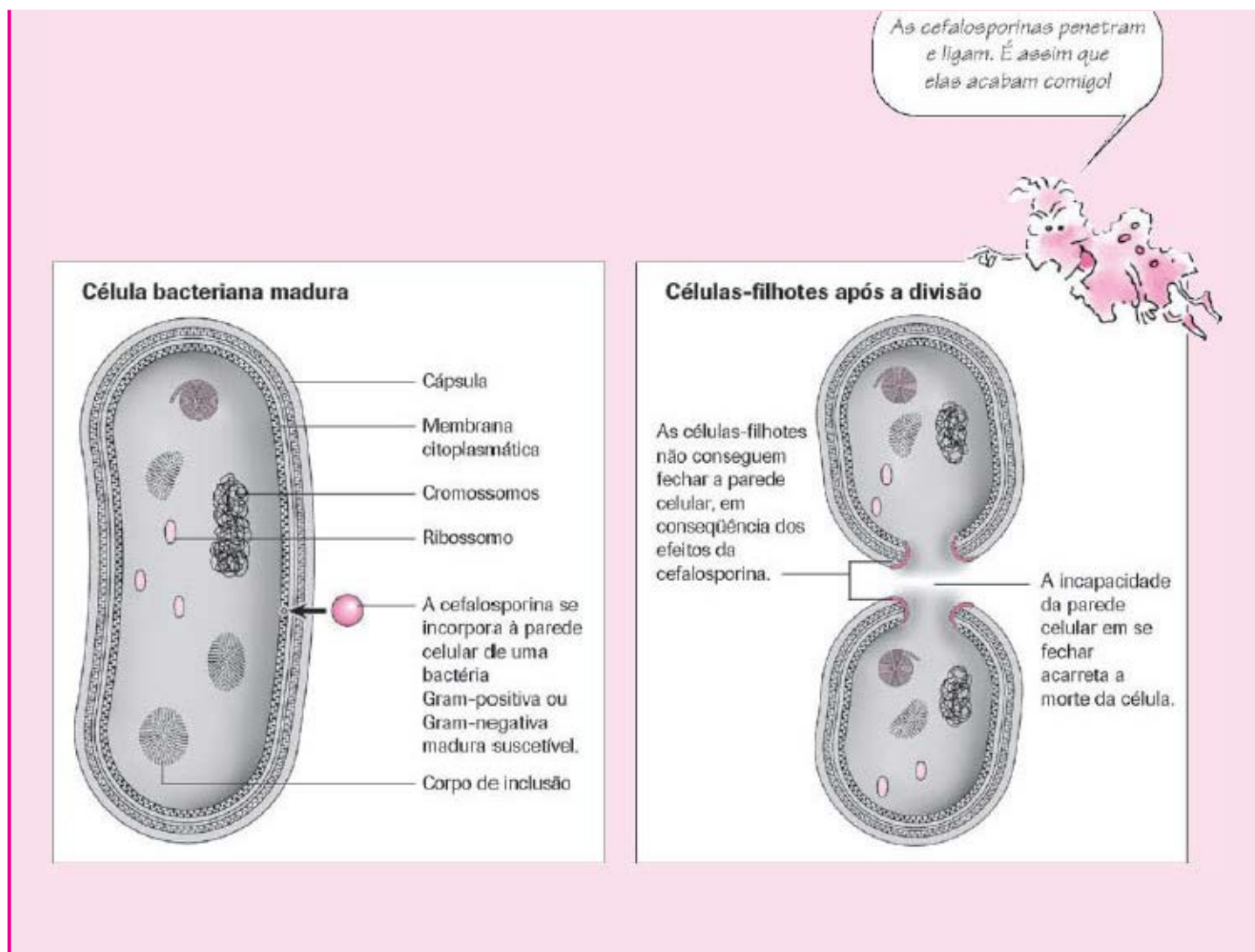
Assim como as penicilinas, as cefalosporinas inibem a síntese da parede celular, ligando-se às enzimas bacterianas PLP, localizadas na membrana celular. Depois que a droga lesa a parede celular ligando-se às PLP, os mecanismos de defesa naturais do corpo destroem as bactérias. (Ver *Como as cefalosporinas atacam bactérias*.)



#### **Funciona assim...**

##### **Como as cefalosporinas atacam bactérias**

A ação antibacteriana das cefalosporinas depende de sua capacidade de penetrar a parede bacteriana e se ligar a proteínas na membrana citoplasmática, como é mostrado a seguir.



## Farmacoterapêutica

As quatro gerações de cefalosporinas têm usos terapêuticos específicos:

- As cefalosporinas de primeira geração, que agem principalmente contra organismos Gram-positivos, podem ser usadas como terapia alternativa em pacientes alérgicos à penicilina, dependendo de quão sensível à penicilina a pessoa seja. Elas também são usadas no tratamento de infecções estafilocócicas e estreptocócicas, incluindo pneumonias, celulites (infecções da pele) e osteomielites (infecções ósseas).
- As cefalosporinas de segunda geração agem contra bactérias Gram-negativas. Cefoxitina e cefotetan são as únicas cefalosporinas eficazes contra organismos anaeróbicos (aqueles que vivem sem oxigênio).
- As cefalosporinas de terceira geração, que agem principalmente contra organismos Gram-negativos, são as drogas de escolha para infecções causadas por *Enterobacter*, *P. aeruginosa* e organismos anaeróbicos.
- As cefalosporinas de quarta geração têm atividade contra uma grande variedade de bactérias Gram-negativas e Gram-positivas.

## Interações medicamentosas

Os pacientes que tomarem bebidas alcoólicas nas 72 horas após uma dose de cefalosporinas podem apresentar intolerância aguda ao álcool, com sinais e sintomas como cefaléia, rubor facial, tonteadas, náuseas, vômitos ou cólicas abdominais nos primeiros 30 minutos após a ingestão de álcool. Essa reação pode ocorrer até 3 dias após a suspensão do antibiótico.

As cefalosporinas e o álcool não se misturam. Pode ocorrer a intolerância aguda ao álcool, mesmo 3 dias após a suspensão da droga.



### **Interação vantajosa**

Os uricosúricos (drogas que aliviam a gota), como probenecida e sulfimpirazona, podem reduzir a excreção renal de algumas cefalosporinas, incluindo loracarbef. Probenecida é por vezes usada terapeuticamente para aumentar e prolongar as concentrações plasmáticas de cefalosporinas.

### **Reações adversas**

As reações adversas a cefalosporinas incluem:

- confusão mental,
- convulsões,
- sangramentos,
- náuseas,
- vômitos,
- diarreia.

### **Sangue, de verdade**

Cefmetazol, cefoperazona, cefotetan e ceftriaxona, mais especificamente, podem se associar a uma redução no TP e no tempo parcial de tromboplastina, ocasionando maior risco de sangramento. As populações em risco incluem pacientes idosos, debilitados, desnutridos e imunologicamente comprometidos e os portadores de distúrbios renais, doenças hepáticas ou transtornos da síntese ou do armazenamento da vitamina K.

### **Sistemicamente falando**

As reações de hipersensibilidade são as mais comuns **reações adversas sistêmicas às cefalosporinas e incluem:**

- urticária,
- prurido,
- erupções semelhantes às do sarampo,
- doença do soro (reação após a injeção de um soro estranho, caracterizada por edema, febre, urticária e inflamação de vasos sanguíneos e articulações),
- anafilaxia (em raros casos).

## Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com cefalosporinas.

### **Avaliação**

- Rever a história de alergia do paciente. Tente determinar se as reações anteriores foram efetivas reações de hipersensibilidade ou reações adversas (como mal-estar GI) que o paciente interpretou como uma alergia.
- Avaliar continuamente o paciente quanto a possíveis reações de hipersensibilidade ou outros efeitos adversos.
- Obter um espécime para cultura e testes de sensibilidade antes de administrar a primeira dose; a terapia pode ser iniciada enquanto se aguardam os resultados dos testes. Verificar os resultados desses testes periodicamente para se avaliar a eficácia da droga.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Risco de infecção relacionado à superinfecção
- Risco de volume líquido deficiente relacionado a reações GI adversas
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- A infecção do paciente vai desaparecer, conforme evidenciado por culturas negativas, temperatura e contagem de leucócitos normais.
- O paciente manterá um volume líquido adequado.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### **Implementação**

- **Administrar as cefalosporinas pelo menos 1 hora antes de drogas antibacterianas bacteriostáticas (tetraciclínas, eritromicinas e cloranfenicol); as drogas antibacterianas inibem o crescimento celular bacteriano, diminuindo a captação de cefalosporinas pelas paredes celulares das bactérias.**
- Refrigerar as suspensões orais (estáveis por 14 dias); agitá-las bem antes da administração para assegurar a dose correta.
- Seguir as instruções do fabricante quanto à reconstituição, à diluição e ao armazenamento dessas drogas; verificar a data de término da validade.
- Administrar uma dose IM profundamente numa grande massa muscular (glúteo ou região lateral média da coxa); efetuar a rotação dos locais de injeção para reduzir ao máximo a lesão tecidual.
- Não adicionar nem misturar outras drogas a perfusões IV, especialmente aminoglicosídeos, que são inativados quando misturados a cefalosporinas. Caso outras drogas tenham de ser administradas por via IV, suspender temporariamente a perfusão da droga primária.
- Assegurar a diluição adequada da infusão IV e efetuar a rotação do local de injeção a cada 48 horas, para ajudar a reduzir ao máximo a irritação venosa local; o uso de uma agulha de pequeno calibre numa veia maior disponível pode ajudar.
- Monitorar os estudos da função renal; as doses de algumas cefalosporinas **devem ser reduzidas em pacientes com distúrbios renais graves. Em pacientes com função renal diminuída, monitorar os níveis sanguíneos de uréia e creatinina e o débito urinário quanto a alterações significativas.**
- **Monitorar o TP e a contagem de plaquetas e avaliar o paciente quanto a sinais de hipoprotrombinemia, que podem ocorrer (com ou sem sangramentos) durante a terapia com cefoperazona, cefonicida, cefotetan ou ceftriaxona.**
- Monitorar os pacientes em terapia por um período mais prolongado quanto a possíveis superinfecções bacteriana ou fúngica, especialmente pacientes idosos e debilitados e aqueles recebendo imunossupressão ou radioterapia. Os sinais e sintomas incluem febre, mal-estar, dores musculares e ulcerações orais.
- Monitorar os pacientes suscetíveis recebendo sais sódicos de cefalosporinas quanto a uma possível retenção de líquido.



## Avaliação final

- O paciente se mostra livre de infecções.
- O paciente mantém uma hidratação adequada.
- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia. (Ver *Orientando a respeito de cefalosporinas*.)



### Dicas de Ensino

#### Orientando a respeito de cefalosporinas

#### **Caso sejam prescritas cefalosporinas, reveja esses aspectos com o paciente e seus prestadores de cuidados:**

- Tome a droga exatamente como prescrita e pelo tempo que for prescrita. Siga as instruções do responsável pela prescrição para manter uma dose pelo dia inteiro.
- Tome a forma oral com alimento caso ocorra a irritação GI.
- Reveja o armazenamento e o descarte corretos da droga e verifique a data de término da validade da droga antes do uso.
- Fique atento aos sinais e sintomas de hipersensibilidade (como urticária, prurido ou erupções cutâneas) e a outras reações adversas. Relate quaisquer efeitos fora do comum.
- Relate prontamente os sinais e sintomas de superinfecções bacteriana e fúngica.
- Não consuma álcool em forma alguma dentro de 72 horas após o tratamento com cefoperazona ou cefotetan.
- Tome iogurte ou coalhada para evitar a superinfecção intestinal decorrente da supressão da flora intestinal normal pela droga.
- Caso seja diabético e precise monitorar a glicose urinária, use Diastix. Não use o Clinitest, porque os resultados podem ser incorretos.
- Compareça a todas as consultas de seguimento.
- Não tome outras drogas, produtos vendidos sem receita médica ou remédios à base de ervas sem consultar antes o responsável pela prescrição.

## Tetraciclinas

As tetraciclinas são drogas antibacterianas de amplo espectro. Elas podem ser classificadas como:

- **compostos de ação intermediária, como cloridrato de demeclociclina,**
- **compostos de ação longa, como hiclato de doxiciclina e cloridrato de minociclina.**

### Farmacocinética

As tetraciclinas são absorvidas pelo duodeno quando tomadas oralmente. Elas distribuem-se amplamente a tecidos e líquidos corporais e se concentram na bile.

### A saída

As tetraciclinas são excretadas principalmente pelos rins. Doxiciclina também é excretada nas fezes. Minociclina sofre recirculação enteroepática.





### Farmacodinâmica

Todas as tetraciclínas são basicamente bacteriostáticas, o que quer dizer que elas inibem o crescimento ou a multiplicação de bactérias. Elas penetram na célula bacteriana por um processo dependente de energia. Dentro da célula, elas ligam-se principalmente a uma subunidade do ribossomo, inibindo a síntese de proteínas necessária para a manutenção da célula bacteriana. (Ver *Tetraciclínas: Cloridrato de tetraciclina*.)

### Carregando mais na ação bacteriostática

Os compostos de ação longa doxiciclina e minociclina proporcionam mais ação contra diversos organismos que outras tetraciclínas.

### Farmacoterapêutica

As tetraciclínas proporcionam um amplo espectro de atividade, o que significa que elas cobrem grande variedade de organismos, incluindo:

- bactérias aeróbicas e anaeróbicas Gram-positivas e Gram-negativas,
- espiroquetas,
- micoplasmas,
- riquetsias,
- clamídia,
- alguns protozoários.

As tetraciclínas são usadas para tratar:

- febre maculosa das Montanhas Rochosas,
- febre Q,
- doença de Lyme,
- uretrites não gonocócicas, causadas por *Chlamydia* e *Ureaplasma urealyticum*.



### Protótipos

Tetraciclínas: Cloridrato de tetraciclina

### Ações

- É bacteriostática, mas pode ser bactericida contra determinados organismos.
- Liga-se reversivelmente às subunidades ribossômicas 30S e 50S, inibindo a síntese bacteriana de proteínas.

### **Indicações**

- Infecções causadas por organismos suscetíveis
- Gonorréia

### **Considerações de enfermagem**

- Obter um espécime para cultura e testes de sensibilidade antes de dar a primeira dose. A terapia pode começar enquanto se aguardam os resultados.
- Monitorar o paciente quanto a efeitos adversos, como náuseas, vômitos, diarreia, transtornos hematológicos, síndrome de Stevens–Johnson, hipertensão intracraniana, erupções cutâneas, fotossensibilidade e reações de hipersensibilidade.
- Ao uso de doses altas ou com tratamento prolongado, monitorar o paciente quanto a superinfecções.

## **Dois tempos**

A terapia combinada com uma tetraciclina e estreptomicina é o tratamento mais eficaz para a brucelose.

## **As faces vão ficar limpas**

As tetraciclinas em doses baixas tratam eficazmente a acne, por diminuïrem o conteúdo de ácidos graxos do sebo.

### **Interações medicamentosas**

As tetraciclinas podem reduzir a eficácia dos anticoncepcionais hormonais, o que pode ocasionar sangramentos ou a ineficácia anticoncepcional. Pacientes em uso de anticoncepcionais hormonais devem recorrer a um método anticoncepcional secundário confiável. As tetraciclinas também podem diminuir a ação bactericida da penicilina.



## **Criando uma nova farmacodinâmica**

Outras interações afetam comumente a capacidade das tetraciclinas em se mover pelo corpo:

- Antiácidos à base de alumínio, cálcio e magnésio reduzem a absorção das tetraciclinas orais.
- Sais de ferro, subsalicilato de bismuto e sulfato de zinco reduzem a absorção de doxiciclina, oxitetraciclina e tetraciclina. A absorção reduzida pode ser evitada separando-se em 2 a 3 horas a administração das

tetraciclina e dessas drogas.

- Barbitúricos, carbamazepina e fenitoína aumentam o metabolismo e reduzem o efeito antibiótico da doxiciclina.

### **Cuidado com os laticínios**

Com exceção de doxiciclina e minociclina, as tetraciclina também podem interagir com o leite e derivados, que se ligam às drogas e impedem sua absorção. Para impedir a absorção diminuída, administre a tetraciclina 1 hora antes ou 2 horas depois das refeições.



### **Reações adversas**

As tetraciclina produzem muitas das mesmas reações adversas das outras drogas antibacterianas, incluindo:

- superinfecção (crescimento excessivo de organismos resistentes),
- náuseas,
- vômitos,
- desconforto e distensão abdominal,
- diarreia.

Outras reações adversas incluem:

- reações de fotossensibilidade (erupção cutânea vermelha em áreas expostas à luz solar),
- toxicidade hepática,
- toxicidade renal.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com tetraciclina.

### **Avaliação**

- Avaliar a história de alergia do paciente.
- Avaliar o paciente quanto a reações adversas.
- Obter um espécime para cultura e testes de sensibilidade antes de administrar a primeira dose; a terapia pode ser iniciada enquanto se aguardam os resultados dos testes. Verificar as culturas periodicamente para avaliar a eficácia da droga.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Risco de infecção relacionado ao estado imune alterado
- Risco de volume líquido deficiente relacionado a reações GI adversas
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- A infecção do paciente irá desaparecer, conforme evidenciado pelos resultados das culturas, da temperatura e da contagem de leucócitos.
- O volume líquido do paciente permanecerá dentro de limites normais, conforme evidenciado pela ingestão e excreção.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### **Implementação**

- **Administrar todas as tetraciclinas orais 1 hora antes ou 2 horas depois das refeições para uma absorção máxima; não dar tetraciclinas com alimento, leite ou outros laticínios, bicarbonato de sódio, compostos de ferro ou antiácidos, que podem dificultar a absorção.**
- Dar água para o paciente tomar a droga oral e, depois disso, para facilitar a passagem até o estômago. Uma deglutição incompleta pode causar uma intensa irritação esofágica.
- Não administrar a droga menos de 1 hora antes de deitar, para evitar o refluxo esofágico.
- Seguir as instruções do fabricante quanto à reconstituição e ao armazenamento da droga; manter a droga refrigerada e longe da luz.
- Verificar a data de término da validade da droga antes da administração. Tetraciclinas com validade vencida podem causar nefrotoxicidade.
- Monitorar os pacientes quanto a possíveis superinfecções bacteriana ou fúngica, especialmente se o paciente for idoso, debilitado ou estiver recebendo imunossupressão ou radioterapia. Pesquise principalmente candidíase oral.
- Monitorar os locais de injeção IV e efetuar sua rotação rotineiramente para reduzir a um mínimo a irritação local. A administração IV pode causar flebite grave.

### **Avaliação final**

- O paciente se mostra livre de infecções.
- O paciente mantém uma hidratação adequada.
- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia. (Ver *Orientando a respeito das tetraciclinas*.)



#### **Dicas de Ensino**

##### **Orientando a respeito das tetraciclinas**

Caso sejam prescritas tetraciclinas, reveja esses aspectos com o paciente e seus cuidadores:

- Tome a droga exatamente como prescrita e pelo tempo prescrito.
- Não falte a nenhuma consulta de seguimento.
- Não tome a droga com alimento, leite ou outros laticínios, bicarbonato de sódio ou compostos de ferro, porque eles podem interferir na absorção.
- Espere 3 horas, depois de tomar uma tetraciclina, para tomar um antiácido.
- Verifique a data de término da validade da droga antes de usá-la e jogue fora a droga de validade vencida.
- Relate imediatamente as reações adversas.
- Evite a exposição direta à luz solar e use um protetor solar para ajudar a impedir reações de fotossensibilidade.

# Clindamicina

Clindamicina é um derivado de outra droga, lincomicina. Devido a seu elevado potencial de causar efeitos adversos graves, clindamicina é prescrita somente quando não há nenhuma alternativa terapêutica. Ela é usada para diversos organismos Gram-positivos e anaeróbicos.

## Farmacocinética

Quando tomada por via oral, clindamicina é bem absorvida e amplamente distribuída pelo corpo. Ela é metabolizada pelo fígado e excretada pelos rins e pelas vias biliares.

## Farmacodinâmica

Clindamicina inibe a síntese bacteriana de proteínas e também pode inibir a ligação dos ribossomos bacterianos. A concentrações terapêuticas, clindamicina é basicamente bacteriostática contra muitos organismos.

## Farmacoterapêutica

Devido a seu potencial de causar toxicidade grave e colite pseudomembranosa (caracterizada por diarreia intensa, dores abdominais, febre, muco e sangue nas fezes), clindamicina é limitada a algumas situações clínicas em que não se dispõe de drogas antibacterianas alternativas mais seguras:

- Ela é potente contra muitos organismos aeróbicos Gram-positivos, incluindo estafilococos, estreptococos (exceto *Enterococcus faecalis*) e pneumococos.
- Ela é eficaz contra muitos dos organismos anaeróbicos clinicamente importantes e é usada principalmente no tratamento de infecções anaeróbicas intra-abdominais, pleurais ou pulmonares causadas por *Bacteroides fragilis*. É também usada como uma alternativa à penicilina no tratamento de infecções por *Clostridium perfringens*.
- Ela pode ser usada como alternativa à penicilina no tratamento de infecções estafilocócicas em pacientes que sejam alérgicos à penicilina.



## Interações medicamentosas

Clindamicina tem propriedades bloqueadoras neuromusculares e pode intensificar a ação de bloqueio neuromuscular dos bloqueadores neuromusculares. Isso pode acarretar uma depressão respiratória profunda.

## Reações adversas

Pode ocorrer colite pseudomembranosa ao uso da clindamicina. Essa síndrome pode ser fatal e torna necessária a suspensão imediata da droga, assim como um agressivo tratamento hídrico e eletrolítico. Embora esta seja a reação mais grave à clindamicina e limite seu uso, também podem ocorrer outras reações, tais como:

- diarreia,

- estomatite (inflamação da boca),
- náuseas,
- vômitos,
- reações de hipersensibilidade.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com clindamicina.

### **Avaliação**

- Avaliar a infecção do paciente antes da terapia e regularmente durante toda a terapia.
- Obter um espécime para cultura e testes de sensibilidade antes de administrar a primeira dose. A terapia pode ser iniciada enquanto se aguardam os resultados.
- Monitorar as funções renal, hepática e hematopoiética durante a terapia prolongada.
- **Avaliar quanto a interações medicamentosas e reações adversas.**
- Monitorar o estado de hidratação do paciente caso ocorram reações GI adversas.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Risco de infecção relacionado ao estado imune alterado
- Risco de volume líquido deficiente relacionado a reações GI adversas
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- A infecção do paciente irá desaparecer, conforme evidenciado pelos resultados das culturas, da temperatura e da contagem de leucócitos.
- O volume líquido permanecerá dentro de limites normais, conforme evidenciado pela ingestão e excreção.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### **Implementação**

- Não refrigerar soluções orais reconstituídas, porque elas vão se tornar mais espessas. As drogas são estáveis por 2 semanas à temperatura ambiente.
- Dar a forma de cápsula com um copo cheio de água para impedir a disfagia.
- Verificar diariamente o local IV quanto à flebite e irritação. Seguir o protocolo de diluição da droga e administrar conforme prescrita.
- Administrar a droga profundamente por via IM e efetuar a rotação dos locais de injeção. Avisar ao paciente que a injeção IM pode ser dolorosa. Não são recomendadas doses acima de 600 mg por injeção.
- Saber que a injeção IM pode elevar os níveis de creatina quinase em resposta à irritação do músculo.
- Não dar antidiarreicos opióides para tratar a diarreia induzida pela droga; eles podem prolongar ou agravar a diarreia.



Não refrigere a clindamicina oral reconstituída, porque ela vai se tornar espessa.

### **Avaliação final**

- O paciente se mostra livre de infecções.
- O paciente mantém uma hidratação adequada.
- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia.

---

## **Macrolídeos**

Os macrolídeos são usados para tratar várias infecções comuns. Eles incluem a eritromicina e seus derivados, como:

- estolato de eritromicina,
- etilsuccinato de eritromicina,
- gluceptato de eritromicina,
- lactobionato de eritromicina,
- estearato de eritromicina.

Outros macrolídeos incluem:

- **azitromicina,**
- **claritromicina,**
- **diritromicina.**

### **Farmacocinética**

Por ser sensível a ácidos, a eritromicina tem de ser tamponada ou ter um revestimento entérico para impedir sua destruição pelo ácido gástrico. A eritromicina é absorvida no duodeno. Ela é distribuída a muitos tecidos e líquidos corporais, exceto, em muitos casos, ao liquor cerebrospinal (LCR). Entretanto, como classe os macrolídeos podem penetrar no LCR quando as meninges se mostram inflamadas.





### Seguindo muitos caminhos

Eritromicina é metabolizada pelo fígado e excretada na bile em concentrações elevadas; quantidades pequenas são excretadas na urina. Ela também cruza a barreira placentária e é secretada no leite materno.

### Algo em comum

Azitromicina é absorvida rapidamente pelo trato GI e é distribuída por todo o corpo. Ela penetra prontamente nas células, mas não entra com facilidade no SNC. Assim como a eritromicina, azitromicina é excretada principalmente na bile; quantidades pequenas são excretadas na urina.

### Saídas diferentes

Claritromicina e diritromicina são absorvidas rapidamente e distribuídas amplamente; claritromicina é excretada na urina, enquanto diritromicina é excretada principalmente na bile e nas fezes.

### Farmacodinâmica

Os macrolídeos inibem a síntese de proteínas dependente do ácido ribonucléico (RNA), por agir sobre uma pequena parte do ribossomo, assim como clindamicina.

### Farmacoterapêutica

Eritromicina tem vários usos terapêuticos.

- Ela tem um amplo espectro de atividade antimicrobiana contra bactérias Gram-positivas e Gram-negativas, incluindo *Mycobacterium*, *Treponema*, *Mycoplasma* e *Chlamydia*.
- Ela é eficaz contra pneumococos e estreptococos do grupo A.
- *Staphylococcus aureus* é sensível à eritromicina; contudo, podem aparecer cepas resistentes durante a terapia.
- Ela é a droga de escolha para o tratamento de infecções por *Mycoplasma pneumoniae*, assim como da pneumonia causada por *Legionella pneumophila*.

### Mais tolerável

Em pacientes que são alérgicos à penicilina, a eritromicina é eficaz nas infecções produzidas por estreptococos beta-hemolíticos do grupo A ou *Streptococcus pneumoniae*. Ela também pode ser usada para tratar gonorréia e sífilis em pacientes que não consigam tolerar penicilina G ou as tetraciclina. A eritromicina também pode ser usada para tratar infecções estafilocócicas menores da pele. (Ver *Exceção à terapia com eritromicina*.)

## Exceção à terapia com eritromicina

A American Heart Association não recomenda mais o uso da eritromicina na prevenção da endocardite bacteriana em pacientes que não receberam anteriormente terapia com eritromicina. No entanto, a eritromicina ainda pode ser usada para a profilaxia em pacientes individuais que responderam anteriormente à droga.

## Aplauso aos amplos (quer dizer, espectros)

Cada uma dessas drogas antibacterianas de amplo espectro (drogas que cobrem uma grande variedade de organismos) tem suas próprias ações terapêuticas:

- Azitromicina tem um amplo espectro de atividade antimicrobiana contra bactérias Gram-positivas e Gram-negativas, incluindo *Mycobacterium*, *S. aureus*, *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis* e *Chlamydia*.
- Azitromicina também é eficaz contra pneumococos e estreptococos dos grupos C, F e G.
- Claritromicina é ativa contra organismos aeróbicos Gram-positivos, como *S. aureus*, *S. pneumoniae* e *Streptococcus pyogenes*, organismos aeróbicos Gram-negativos, como *H. influenzae* e *M. catarrhalis*, e outros organismos aeróbicos, como *M. pneumoniae*.
- Claritromicina tem sido usada em combinação a antiácidos, bloqueadores de histamina 2 (H<sub>2</sub>) e inibidores da bomba de prótons no tratamento da doença de úlcera duodenal induzida por *Helicobacter pylori*.
- Diritromicina proporciona uma cobertura de amplo espectro semelhante àquela de azitromicina e eritromicina, mas também é eficaz contra *Listeria monocytogenes*.

## Uma diritromicina não

Diritromicina não deve ser usada em pacientes que possam ter bacteremia, porque os níveis séricos da droga não são elevados o bastante para proporcionar uma cobertura antibacteriana eficaz.

## Interações medicamentosas

Os macrolídeos podem causar essas interações medicamentosas:

- Eritromicina, azitromicina e claritromicina podem aumentar os níveis de teofilina em pacientes recebendo doses altas dessa droga, aumentando o risco de toxicidade de teofilina.
- Claritromicina pode aumentar a concentração de carbamazepina quando as drogas são usadas juntas.

## Reações adversas

Embora os macrolídeos provoquem poucos efeitos adversos, eles podem causar:

- desconforto epigástrico,
- náuseas e vômitos,
- diarreia (especialmente a doses altas),
- erupções cutâneas,
- febre,
- eosinofilia (um aumento no número de eosinófilos, um tipo de leucócito),
- anafilaxia.



## Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com macrolídeos.

### **Avaliação**

- Avaliar a infecção do paciente antes da terapia e regularmente durante toda a terapia.
- Obter um espécime para cultura e testes de sensibilidade antes de administrar a primeira dose. A terapia pode ser iniciada enquanto se aguardam os resultados.
- Avaliar quanto a interações medicamentosas e reações adversas.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Risco de infecção relacionado ao estado imune alterado
- Risco de volume líquido deficiente relacionado a reações GI adversas
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- A infecção do paciente irá desaparecer, conforme evidenciado pelos resultados das culturas, da temperatura e da contagem de leucócitos.
- O volume líquido permanecerá dentro de limites normais, conforme evidenciado pela ingestão e excreção.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### **Implementação**

- Ao dar a suspensão, anotar a concentração.
- Para uma absorção melhor, dar a forma oral com um copo cheio de água, 1 hora antes ou 2 horas depois das refeições.
- Comprimidos revestidos podem ser tomados às refeições.
- Dizer ao paciente para não tomar sucos de frutas com a droga.
- **Comprimidos mastigáveis de eritromicina não devem ser engolidos inteiros.**
- Comprimidos revestidos ou drágeas encapsuladas causam menos desconforto GI; eles podem ser mais toleráveis em pacientes que não consigam tolerar a eritromicina.
- Reconstituir a droga de acordo com as instruções do fabricante e diluir cada 250 mg em pelo menos 100 ml de solução salina normal. Perfundir em 1 hora.
- Não dar lactobionato de eritromicina com outras drogas.
- Monitorar a função hepática (podem ocorrer níveis aumentados de fosfatase alcalina, alanina aminotransferase, aspartato aminotransferase e bilirrubina). Saiba que o estolato de eritromicina pode causar

- uma hepatotoxicidade grave em adultos (icterícia colestática reversível). Outros derivados da eritromicina causam hepatotoxicidade em grau menor. Os pacientes que vêm a apresentar hepatotoxicidade ao uso do estolato podem reagir de modo semelhante ao tratamento com outras preparações de eritromicina.
- Monitorar o estado de hidratação do paciente caso ocorram reações GI adversas.



### **Avaliação final**

- O paciente se mostra livre de infecções.
- O paciente mantém uma hidratação adequada.
- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia.

---

## **Vancomicina**

O cloridrato de vancomicina está sendo cada vez mais usado para tratar o *S. aureus* resistente à metilina, que está se tornando um grande problema nos Estados Unidos e em outras partes do mundo. Vancomicina deve ser usada criteriosamente, devido ao aparecimento de enterococos resistentes à vancomicina. Como regra prática, ela deve ser usada somente quando os resultados da cultura e dos testes de sensibilidade confirmarem sua necessidade.

### **Farmacocinética**

Por ser mal absorvida pelo trato GI, vancomicina deve ser dada pela via IV para o tratamento de infecções sistêmicas. Uma forma oral de vancomicina é usada no tratamento da colite pseudomembranosa. Lembre-se, porém, de que vancomicina IV não pode ser usada no lugar da vancomicina oral e vice-versa. As duas formas não são intercambiáveis.



### Fluindo com os líquidos

Vancomicina difunde-se bem nos líquidos pleural (em torno dos pulmões), pericárdico (em torno do coração), sinovial (articular) e ascítico (na cavidade peritoneal).

### E aí o que acontece?

O metabolismo da vancomicina não é conhecido. Cerca de 85% da dose são excretados inalterados na urina dentro de 24 horas. Uma quantidade pequena pode ser eliminada pelo fígado e trato biliar.

### Farmacodinâmica

Vancomicina inibe a síntese da parede celular bacteriana, lesando a membrana plasmática bacteriana. Quando a parede celular bacteriana está lesada, as defesas naturais do corpo podem atacar o organismo.

### Farmacoterapêutica

Vancomicina tem vários usos terapêuticos:

- Ela é ativa contra organismos Gram-positivos, como *Staphylococcus aureus*, *S. epidermidis*, *S. pyogenes*, *Enterococcus* e *S. pneumoniae*.
- A forma IV é a terapia de escolha para pacientes com infecções graves por estafilococos resistentes que sejam hipersensíveis a penicilinas.
- A forma oral é usada em pacientes com colite por *Clostridium difficile* associada a antibióticos, que não possam tomar metronidazol ou tenham respondido mal a essa droga.
- Quando usada com um aminoglicosídeo, vancomicina é também o tratamento de escolha da endocardite por *E. faecalis* em pacientes que sejam alérgicos à penicilina.

### Interações medicamentosas

Vancomicina pode aumentar o risco de toxicidade quando administrada com outras drogas tóxicas aos rins e aos órgãos da audição, como aminoglicosídeos, anfotericina B, cisplatina, bacitracina, colistina e polimixina B.

### Reações adversas

Embora raras, as reações adversas à vancomicina incluem:

- reações de hipersensibilidade e reações anafiláticas;
- febre medicamentosa;

- eosinofilia;
- neutropenia (redução do número de neutrófilos, um tipo de leucócito);
- perda auditiva (transitória ou permanente), especialmente em doses excessivas, como à administração com outras drogas ototóxicas.

### ***Devagar com o andar!***

Uma hipotensão grave pode ocorrer à administração IV rápida de **vancomicina** e se acompanhar de uma **erupção cutânea vermelha, com lesões planas e elevadas na face, no pescoço, no tórax e nos braços (síndrome do homem vermelho)**. Doses inferiores ou iguais a 1 g devem ser dadas em 1 hora e doses acima de 1 g devem ser dadas em 1½ a 2 horas.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com vancomicina.

#### ***Avaliação***

- Avaliar a infecção do paciente antes da terapia e regularmente durante toda a terapia.
- Obter um espécime para cultura e testes de sensibilidade antes de administrar a primeira dose. A terapia pode ser iniciada enquanto se aguardam os resultados.
- Obter uma avaliação da audição e estudos da função renal antes da terapia e repeti-los durante a terapia.
- Monitorar regularmente os níveis séricos, especialmente em pacientes geriátricos, neonatos prematuros e naqueles com função renal diminuída.
- **Avaliar quanto a interações medicamentosas e reações adversas.**
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

#### ***Diagnósticos-chave de enfermagem***

- Risco de infecção relacionado ao estado imune alterado
- Risco de volume líquido deficiente relacionado a reações GI adversas
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

#### ***Planejando os objetivos finais***

- A infecção do paciente irá desaparecer, conforme evidenciado pelos resultados das culturas, da temperatura e da contagem de leucócitos.
- O volume líquido permanecerá dentro de limites normais, conforme evidenciado pela ingestão e excreção.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

#### ***Implementação***

- Ajustar a dose para um paciente com disfunção renal.
- Saber que a forma oral da droga é estável por 2 semanas, quando refrigerada.
- Para a infusão IV, diluir em 200 ml de solução salina para injeção de D<sub>5</sub>W e perfundir em 60 minutos.
- Verificar o local IV diariamente quanto à flebite e irritação. Relatar a presença de dor no local da perfusão. Ficar atento à irritação e infiltração; o extravasamento pode causar dano e necrose aos tecidos.
- Não administrar a droga por via IM.
- Caso ocorra a síndrome do pescoço vermelho ou do homem vermelho por ser a droga perfundida rápido demais, suspender a perfusão e relatar esse achado ao responsável pela prescrição.
- Refrigerar uma solução IV após a reconstituição e usá-la dentro de 96 horas.
- Ao usar vancomicina para tratar a endocardite estafilocócica, administrá-la por pelo menos 4 semanas.

#### ***Avaliação final***

- O paciente se mostra livre de infecções.
- O paciente mantém uma hidratação adequada.

- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia.

---

## Carbapenens

Os carbapenens são uma classe de antibacterianos beta-lactam que incluem:

- imipenem–cilastatin sódio (uma droga combinada),
- meropenem,
- ertapenem.

### ***Espectro de atividade tamanho “super”***

O espectro de atividade antibacteriana de imipenem–cilastatin é mais amplo que aquele de outras drogas antibacterianas até aqui estudadas. Devido a esse amplo espectro de atividade, a droga é usada em infecções graves ou com risco de vida, especialmente infecções hospitalares Gram-positivas e Gram-negativas.



### **Farmacocinética**

As propriedades farmacocinéticas dos carbapenens pouco variam.

### ***Efeitos capacitantes do imipenem***

Imipenem é dado com cilastatin por ser rapidamente metabolizado nos túbulos renais quando administrado isoladamente, tornando-se ineficaz. Após a administração parenteral, a combinação imipenem–cilastatin é amplamente distribuída. Ela é metabolizada por vários mecanismos e excretada principalmente na urina.

### ***Siga o caminho do ertapenem***

Ertapenem é inteiramente absorvido após a administração IV e se liga mais a proteínas que os outros dois carbapenens. Ele é metabolizado pelos rins e excretado principalmente na urina.

### ***Passeando pelo SNC e por outros pontos***

Após a administração parenteral, meropenem é amplamente distribuído, inclusive ao SNC. O metabolismo é insignificante. Até 70% da droga são excretados inalterados na urina.



## Farmacodinâmica

Imipenem–cilastatin, ertapenem e meropenem são geralmente bactericidas. Eles exercem atividade antibacteriana por inibir a síntese da parede celular das bactérias.

## Farmacoterapêutica

Imipenem–cilastatin tem o mais amplo espectro de atividade das drogas antibacterianas beta-lactam disponíveis atualmente:

- A droga é eficaz contra espécies aeróbicas Gram-positivas, como *Streptococcus*, *Staphylococcus aureus* e *S. epidermidis*.
- Inibe a maioria das espécies *Enterobacter*.
- Inibe *P. aeruginosa* (incluindo as cepas resistentes a piperacilina e ceftazidime) e muitas espécies anaeróbicas, incluindo *B. fragilis*.
- Pode ser usada no tratamento de infecções hospitalares graves e infecções em pacientes imunocomprometidos causadas por organismos aeróbicos e anaeróbicos mistos.

## Maravilhas do meropenem

Meropenem é indicado no tratamento de infecções intra-abdominais e também para o controle da meningite bacteriana causada por organismos suscetíveis.

## Entra o ertapenem

O espectro de atividade do ertapenem inclui infecções intra-abdominais, de pele, do trato urinário e ginecológicas, assim como das pneumonias adquiridas na comunidade e causadas por organismos Gram-positivos, Gram-negativos e anaeróbicos diversos.

## Interações medicamentosas

Essas interações medicamentosas podem ocorrer com os carbapenems:

- Tomar probenecida com imipenem–cilastatin aumenta a concentração sérica de cilastatin e ligeiramente a concentração sérica de imipenem.
- Probenecida pode fazer meropenem e ertapenem se acumularem a níveis tóxicos.
- A combinação de imipenem–cilastatin e um aminoglicosídeo age em sinergismo contra *E. faecalis*.



## Reações adversas

As reações adversas comuns a imipenem–cilastatin, ertapenem e meropenem incluem:

- náuseas e vômitos;
- diarreia;
- reações de hipersensibilidade, como erupções cutâneas (especialmente em pacientes com hipersensibilidade conhecida a penicilinas).

## **Ertapenem extra**

Ertapenem também pode causar:

- convulsões,
- hipotensão,
- hipercalemia,
- angústia respiratória,
- morte.

## Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com carbapenems.

### **Avaliação**

- Avaliar a infecção do paciente antes da terapia e regularmente durante toda a terapia.
- Obter um espécime para cultura e testes de sensibilidade antes de administrar a primeira dose. A terapia pode ser iniciada enquanto se aguardam os resultados.
- **Avaliar quanto a interações medicamentosas e reações adversas.**
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Risco de infecção relacionado ao estado imune alterado
- Risco de volume líquido deficiente relacionado a reações GI adversas
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- A infecção do paciente irá desaparecer, conforme evidenciado pelos resultados das culturas, da temperatura e da contagem de leucócitos.
- O volume líquido permanecerá dentro de limites normais, conforme evidenciado pela ingestão e excreção.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### **Implementação**

- Não administrar a droga por injeção maciça (*bolus*) IV direta; reconstituí-la conforme as instruções. Perfundir em 40 a 60 minutos. Caso ocorram náuseas, torne mais lenta a perfusão.
- Ao reconstituir a forma em pó, agité-la até que a solução esteja límpida. As soluções podem variar de incolores a amarelas; variações de cor dentro dessas nuances não afetam a potência da droga. Depois da reconstituição, a solução é estável por 10 horas à temperatura ambiente e por 48 horas quando refrigerada.
- Reconstituir a droga para uma injeção IM com cloridrato de lidocaína a 1% (sem epinefrina), conforme as instruções.
- Caso venham a ocorrer convulsões e elas persistam apesar do uso de um anticonvulsivante, avisar ao responsável pela prescrição, que pode suspender a droga e instituir precauções e protocolos para convulsões.

- Monitorar o estado de hidratação do paciente caso ocorram reações GI adversas.
- Num paciente com função renal diminuída ou alterada, pode-se ter de ajustar a dose dos carbapenems.

### **Avaliação final**

- O paciente se mostra livre de infecções.
- O paciente mantém uma hidratação adequada.
- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia.

---

## **Monobactams**

Os monobactams são usados quando um paciente é alérgico à penicilina. Assim como outras drogas antibacterianas, eles se ligam a enzimas e inibem-nas, mas sua composição é um pouco diferente. Aztreonam é o primeiro membro dessa classe de drogas e o único disponível atualmente. Ele é um monobactam sintético, com um estreito espectro de atividade, que inclui muitas bactérias aeróbicas Gram-negativas.

### **Farmacocinética**

Após a administração parenteral, aztreonam é rápida e inteiramente absorvido e amplamente distribuído. Ele é metabolizado parcialmente e excretado principalmente na urina como droga inalterada.

### **Farmacodinâmica**

A atividade bactericida de aztreonam decorre da inibição da síntese da parede celular bacteriana. Ele se liga à PLP-3 de bactérias Gram-negativas suscetíveis, inibindo a divisão da parede celular e ocasionando a lise dela.





## Farmacoterapêutica

Aztreonam é indicado em várias situações terapêuticas:

- Ele é eficaz contra vários organismos aeróbicos Gram-negativos, incluindo *P. aeruginosa*.
- É eficaz contra muitas cepas desses organismos: *E. coli*, *Enterobacter*, *Klebsiella pneumoniae*, *K. oxytoca*, *Proteus mirabilis*, *Serratia marcescens*, *H. influenzae* e *Citrobacter*.
- Ele é usado para tratar ITU complicadas e não complicadas, septicemia e infecções do trato respiratório inferior, da pele e da estrutura cutânea, intra-abdominais e ginecológicas causadas por bactérias aeróbicas Gram-negativas.
- É geralmente ativo contra organismos aeróbicos Gram-negativos que apresentam resistência a antibióticos hidrolisados por beta-lactamases. (Beta-lactamase é uma enzima que torna ineficaz uma droga antibacteriana.)

## Quando a experiência não conta

Aztreonam não deve ser usado isoladamente como terapia empírica (tratamento baseado na experiência clínica e não em dados médicos) num paciente em estado grave apresentando uma infecção bacteriana Gram-positiva ou uma infecção bacteriana aeróbica-anaeróbica mista.

## Interações medicamentosas

Aztreonam pode interagir com várias outras drogas:

- Probenecida aumenta os níveis séricos de aztreonam, por prolongar a razão de secreção tubular de aztreonam nos rins.
- Efeitos sinérgicos ou somatórios ocorrem quando aztreonam é usado com aminoglicosídeos ou outros antibióticos, como cefoperazona, cefotaxime, clindamicina e piperacilina.
- Indutores potentes da produção de beta-lactamase (como cefoxitin e imipenem) podem inativar aztreonam. O uso concomitante não é recomendado.
- Tomar aztreonam com antibióticos contendo ácido clavulânico pode produzir efeitos sinérgicos ou antagonistas, dependendo do organismo envolvido.

## Reações adversas

As reações adversas a aztreonam incluem:

- diarreia,
- reações cutâneas e de hipersensibilidade,

- hipotensão,
- náuseas e vômitos,
- alterações eletrocardiográficas (ECG) transitórias (incluindo arritmias ventriculares),
- aumentos transitórios nas enzimas hepáticas séricas.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com aztreonam.

### **Avaliação**

- Avaliar a infecção do paciente antes da terapia e regularmente durante toda a terapia.
- Obter um espécime para cultura e testes de sensibilidade antes de administrar a primeira dose. A terapia pode ser iniciada enquanto se aguardam os resultados.
- Avaliar quanto a interações medicamentosas e reações adversas.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Risco de infecção relacionado ao estado imune alterado
- Risco de volume líquido deficiente relacionado a reações GI adversas
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- A infecção do paciente desaparecerá, conforme evidenciado pelos resultados das culturas, da temperatura e da contagem de leucócitos.
- O volume líquido permanecerá dentro de limites normais, conforme evidenciado pela ingestão e excreção.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.



### **Implementação**

- **Embora pacientes que sejam alérgicos a penicilinas ou cefalosporinas possam não ser alérgicos a aztreonam, monitorar com atenção os pacientes que tiverem apresentado uma reação de hipersensibilidade imediata a essas drogas antibacterianas.**
- Para aplicar uma dose maciça (*bolus*) IV, injetar a droga lentamente por 3 a 5 minutos, diretamente numa veia ou via IV.
- Administrar as perfusões em 20 minutos a 1 hora.
- Administrar as injeções IM profundamente numa grande massa muscular, como o quadrante superior externo do grande glúteo ou o aspecto lateral da coxa.
- Administrar doses de mais de 1 g pela via IV.
- Avisar ao paciente recebendo a droga IM que podem ocorrer dor e edema no local da aplicação.

### ***Avaliação final***

- O paciente se mostra livre de infecções.
- O paciente mantém uma hidratação adequada.
- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia.

---

## **Fluoroquinolonas**

As fluoroquinolonas são drogas antibacterianas sintéticas estruturalmente semelhantes. Elas são administradas principalmente para tratar ITU, infecções do trato respiratório superior, pneumonia e gonorréia. Os exemplos das fluoroquinolonas incluem:

- **ciprofloxacina,**
- **gatifloxacina,**
- **levofloxacina,**
- **cloridrato de moxifloxacina,**
- **norfloxacina,**
- ofloxacina.

### **Farmacocinética**

As fluoroquinolonas são bem absorvidas após a administração oral. Elas não se ligam muito a proteínas, são metabolizadas em grau mínimo pelo fígado e são excretadas principalmente na urina.

### **Farmacodinâmica**

As fluoroquinolonas interrompem a síntese do ácido desoxirribonucleico durante a replicação bacteriana, por inibirem a DNA girase, uma enzima essencial à replicação do DNA. Em consequência disso, as bactérias não podem se reproduzir.

### **Farmacoterapêutica**

As fluoroquinolonas podem ser usadas para tratar várias ITU. Cada droga nessa classe também tem indicações específicas:

- Ciprofloxacina é usada para tratar infecções do trato respiratório inferior, diarreias infecciosas e infecções cutâneas, ósseas e articulares.
- Gatifloxacina é usada para tratar bronquites, pneumonias adquiridas na comunidade, ITU e infecções ginecológicas.
- Levofloxacina é indicada para o tratamento de infecções do trato respiratório inferior, infecções de pele e ITU.
- Moxifloxacina é usada para tratar sinusites bacterianas agudas e pneumonias leves a moderadas adquiridas na comunidade.
- Norfloxacina é usada para tratar ITU e prostatites.

- Ofloxacin é usada para tratar doenças sexualmente transmitidas selecionadas, infecções do trato respiratório inferior, infecções de pele e da estrutura cutânea e prostatite (inflamação da glândula próstata).



## Interações medicamentosas

Várias interações medicamentosas podem ocorrer com as fluoroquinolonas:

- A administração com antiácidos contendo hidróxido de alumínio ou magnésio acarreta a absorção menor da fluoroquinolona.
- Algumas fluoroquinolonas, como ciprofloxacina, norfloxacina e ofloxacina, interagem com derivados xantínicos, como aminofilina e teofilina, aumentando a concentração plasmática de teofilina e o risco de toxicidade da mesma.
- Administrar ciprofloxacina ou norfloxacina com probenecida acarreta a diminuição da eliminação renal dessas fluoroquinolonas, aumentando sua concentração sérica e sua meia-vida.
- Drogas que prolongam o intervalo QT, como os antiarrítmicos, devem ser usadas com cuidado durante a terapia com gatifloxacina ou moxifloxacina.



## Reações adversas

As fluoroquinolonas são bem toleradas pelos pacientes, mas podem ocorrer alguns efeitos adversos, incluindo:

- tonteadas,
- náuseas e vômitos,
- diarreia,
- dores abdominais.

## Bolhas ao sol



Reações fototóxicas moderadas a graves têm ocorrido com a luz solar direta e indireta e com luzes ultravioleta artificiais, tanto sem protetor solar como com ele. Esses tipos de luz devem ser evitados enquanto o paciente estiver em terapia com fluoroquinolonas e por vários dias após a cessação da terapia.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com fluoroquinolonas.

### **Avaliação**

- Avaliar a infecção do paciente antes da terapia e regularmente durante toda a terapia.
- Obter um espécime para cultura e testes de sensibilidade antes de administrar a primeira dose. A terapia pode ser iniciada enquanto se aguardam os resultados.
- Avaliar quanto a interações medicamentosas e reações adversas.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Risco de infecção relacionado ao estado imune alterado
- Risco de volume líquido deficiente relacionado a reações GI adversas
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- A infecção do paciente irá desaparecer, conforme evidenciado pelos resultados das culturas, da temperatura e da contagem de leucócitos.
- O volume líquido permanecerá dentro de limites normais, conforme evidenciado pela ingestão e excreção.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.



### **Dicas de Ensino**

#### **Orientando a respeito das fluoroquinolonas**

Caso sejam prescritas fluoroquinolonas, reveja esses aspectos com o paciente e seus prestadores de cuidados:

- Tome a forma oral 2 horas após as refeições.
- Tome os antiácidos prescritos pelo menos 2 horas após tomar a droga.
- Beba bastante líquido para reduzir o risco de cristalúria.
- Evite tarefas perigosas, que exijam vigilância mental, como dirigir, até que os efeitos da droga sobre o sistema nervoso central sejam conhecidos.
- Evite cafeína enquanto tomar a droga; há um potencial de efeitos cumulativos da cafeína.
- Podem ocorrer reações de hipersensibilidade mesmo depois da primeira dose. Caso uma erupção cutânea ou outras reações alérgicas venham a ocorrer, suspenda a droga imediatamente e avise ao responsável pela prescrição.
- Pare de amamentar durante o tratamento ou consulte o responsável pela prescrição se for tomar uma droga diferente.

### **Implementação**

- As formas orais podem ser dadas 2 horas após as refeições, 2 horas antes das refeições ou 6 horas depois de tomar-se antiácidos, sucralfato ou produtos que contenham ferro (como vitaminas com suplementos minerais).
- Diluir a droga para uso IV conforme as instruções e monitorar os efeitos adversos. Perfundir lentamente (por 1 hora) numa grande veia.
- Ajustar a dose quando necessário num paciente com função renal alterada.

- Monitorar o estado de hidratação do paciente caso ocorram reações GI adversas.

### **Avaliação final**

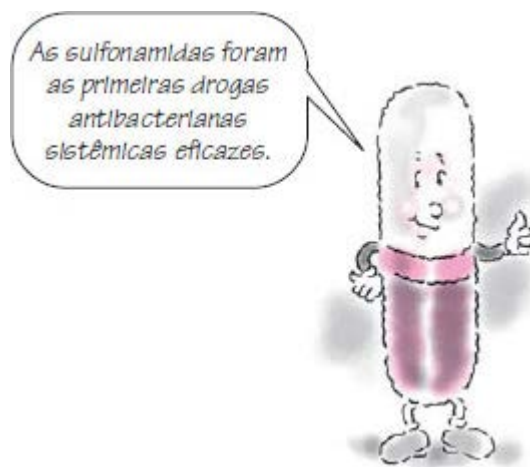
- O paciente se mostra livre de infecções.
- O paciente mantém uma hidratação adequada.
- **O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia. (Ver *Orientando a respeito das fluoroquinolonas*.)**

---

## **Sulfonamidas**

As sulfonamidas foram as primeiras drogas antibacterianas sistêmicas eficazes. Elas incluem:

- **co-trimoxazol (sulfametoxazol e trimetoprim),**
- **sulfadiazina,**
- **sulfissoxazol.**



### **Farmacocinética**

Muitas sulfonamidas são bem absorvidas e amplamente distribuídas pelo corpo. Elas são metabolizadas no fígado a metabólitos inativos e excretadas pelos rins. Como durante a fase metabólica excretora podem ocorrer cristalúria e formação de cálculos, uma ingestão adequada de líquido é muito recomendada à terapia oral com sulfonamidas.

### **Farmacodinâmica**

As sulfonamidas são drogas bacteriostáticas, que impedem o crescimento de microrganismos por inibição da produção de ácido fólico. A síntese diminuída de ácido fólico reduz o número de nucleótidos bacterianos e inibe o crescimento bacteriano.



## Farmacoterapêutica

As sulfonamidas são usadas comumente para tratar ITU agudas. Em ITU recorrentes ou crônicas, o organismo infectante pode não ser suscetível a sulfonamidas. Por esta razão, a escolha da terapia deve se basear nos testes de suscetibilidade bacteriana.

## Outros alvos

As sulfonamidas também são usadas para tratar infecções causadas por *Nocardia asteroides* e *Toxoplasma gondii*. Além disso, as sulfonamidas apresentam um amplo espectro de atividade contra bactérias Gram-positivas e Gram-negativas.

## Combinação vencedora

Co-trimoxazol (uma combinação de uma droga sulfa e um antagonista do ácido fólico) é usado em diversas outras infecções, como a pneumonia por *Pneumocystis carinii*, a otite média aguda (devido à *H. influenzae* e *S. pneumoniae*) e exacerbações agudas de bronquites crônicas (devidas a *H. influenzae* e *S. pneumoniae*). (Ver Sulfonamidas: Co-trimoxazol.)



### Protótipos

Sulfonamidas: Co-trimoxazol

#### Ações

- É bacteriostático (o mecanismo de ação correlaciona-se diretamente às semelhanças estruturais que tem em comum com o ácido para-minobenzóico).
- Inibe a biossíntese do ácido fólico, inibindo assim bactérias suscetíveis, que sintetizam ácido fólico.

#### Indicações

- Infecções do trato urinário, trato respiratório e ouvido causadas por organismos suscetíveis
- Prostatite bacteriana crônica
- Prevenção de infecções do trato urinário recorrentes em mulheres e da “diarréia dos viajantes”

#### Considerações de enfermagem

- Obtenha um espécime para cultura e testes de sensibilidade antes de administrar a primeira dose. A terapia pode ser iniciada enquanto se aguardam os resultados.
- Monitore o paciente quanto a efeitos adversos, como convulsões, náuseas, vômitos, diarréia, transtornos hematológicos, síndrome de Stevens–Johnson, nefrose tóxica e reações de hipersensibilidade.
- Doses reduzidas são necessárias em pacientes com alterações renais e hepáticas.
- Monitore o paciente quanto a superinfecções ao uso de doses altas ou no tratamento prolongado.

## Interações medicamentosas

As sulfonamidas têm poucas interações significativas:

- Elas intensificam os efeitos hipoglicemiantes das sulfoniluréias (drogas antidiabéticas orais), o que pode reduzir os níveis sanguíneos de glicose.
- Quando tomadas com metenamina, elas podem ocasionar a formação de cristais na urina.
- Co-trimoxazol pode aumentar o efeito anticoagulante dos anticoagulantes cumarínicos.
- O uso de co-trimoxazol mais ciclosporina aumenta o risco de toxicidade renal.



## Reações adversas

Essas reações adversas podem ocorrer em associação às sulfonamidas:

- Doses excessivamente altas de sulfonamidas menos hidrossolúveis podem produzir cristais na urina e depósitos de cristais de sulfonamida nos túbulos renais; entretanto, essa complicação não é problema com as sulfonamidas hidrossolúveis mais recentes.
- Podem ocorrer reações de hipersensibilidade, que parecem aumentar com o aumento da dose.
- Pode ocorrer uma reação que se assemelha à doença do soro, produzindo febre, dores articulares, urticária, broncoespasmo e leucopenia (redução da contagem de leucócitos).
- Pode ocorrer a fotossensibilidade.

## Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com sulfonamidas.

## Avaliação

- Avaliar a infecção do paciente antes da terapia e regularmente daí em diante.
- Avaliar a história de alergias do paciente, especialmente a sulfonamidas ou a drogas contendo enxofre (como tiazídicos, furosemida e sulfoniluréias orais).
- Avaliar o paciente quanto a reações adversas e interações medicamentosas; pacientes portadores da síndrome de imunodeficiência adquirida (AIDS) têm um risco muito maior de reações adversas.
- Obter um espécime para cultura e testes de sensibilidade antes de administrar a primeira dose. A terapia pode ser iniciada enquanto se aguardam os resultados. Verificar os resultados periodicamente para avaliar a efetividade do medicamento.
- Monitorar a ingestão e excreção.
- Monitorar uroculturas, hemograma completo e exame de urina de rotina antes e durante a terapia.

Antes de dar sulfonamidas, confirme que o paciente não é alérgico a drogas contendo enxofre.



### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Risco de infecção relacionado ao estado imune alterado
- Risco de volume líquido deficiente relacionado a reações GI adversas
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- A infecção do paciente irá desaparecer, conforme evidenciado pelos resultados das culturas, da temperatura e da contagem de leucócitos.
- O volume líquido permanecerá dentro de limites normais, conforme evidenciado pela ingestão e excreção.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### **Implementação**

- Administrar uma dose oral com 240 ml de água. Dar 3 a 4 L de líquido por dia, dependendo da droga. O débito urinário deve ser de pelo menos 1.500 ml por dia para assegurar uma hidratação adequada. Um débito urinário inadequado pode ocasionar cristalúria ou depósitos tubulares da droga.
- Seguir as instruções do fabricante para reconstituir, diluir e armazenar as drogas; verificar a data de término da validade.
- Agitar bem as suspensões orais antes da administração para assegurar uma dose correta.
- Durante a terapia prolongada, monitorar o paciente quanto a uma possível superinfecção.

### **Avaliação final**

- O paciente se mostra livre de infecções.
- O paciente mantém uma hidratação adequada.
- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia. (Ver *Orientando a respeito das sulfonamidas*.)



## Orientando a respeito das sulfonamidas

### **Caso sejam prescritas sulfonamidas, reveja esses aspectos com o paciente e seus prestadores de cuidados:**

- Tome a droga exatamente como prescrita, complete o regime prescrito e compareça às consultas de seguimento.
- Tome a forma oral com um copo cheio de água e beba bastante líquido. O comprimido pode ser triturado e engolido com água para assegurar a absorção máxima.
- Relate os sinais e sintomas de hipersensibilidade e outras reações adversas, como urina sanguinolenta, dificuldade de respirar, erupção cutânea, febre, calafrios ou fadiga intensa.
- Evite a exposição direta ao sol e use um protetor solar para ajudar a prevenir reações de fotossensibilidade.
- As sulfonamidas podem intensificar os efeitos de drogas hipoglicemiantes orais. Não use o Clinitest para monitorar os níveis urinários de glicose.
- Sulfassalazina pode causar uma coloração laranja-amarelada da urina ou da pele e pode corar permanentemente de amarelo lentes de contato gelatinosas.

## Nitrofurantoína

Nitrofurantoína é uma droga que tem maior atividade antibacteriana em urina ácida. É usada comumente para tratar ITU agudas e crônicas.

### **Farmacocinética**

Após a administração oral, nitrofurantoína é absorvida rapidamente e bem pelo trato GI. Tomar a droga com alimento aumenta sua biodisponibilidade.

### **Fatos da forma**

Nitrofurantoína está disponível nas formas microcristalina e macrocristalina. A forma microcristalina é absorvida mais lentamente, devido à dissociação mais lenta, e por isso causa menos desconforto GI.

### **Oh, para onde, oh, para onde vai a nitrofurantoína?**

Nitrofurantoína se apresenta 20% a 60% ligada a proteínas. Ela cruza a barreira placentária e é secretada no leite materno. Ela também é distribuída na bile. Nitrofurantoína é metabolizada parcialmente pelo fígado e 30% a 50% são excretados inalterados na urina.

### **Farmacodinâmica**

Habitualmente bacteriostática, nitrofurantoína pode tornar-se bactericida, dependendo de sua concentração urinária e da suscetibilidade dos organismos infectantes.

### **Solapando a energia bacteriana**

Embora seu mecanismo de ação exato não seja conhecido, nitrofurantoína parece inibir a formação da acetil coenzima A a partir do ácido pirúvico, inibindo assim a produção de energia do organismo infectante. Nitrofurantoína também pode desorganizar a formação da parede celular bacteriana.

### **Farmacoterapêutica**

Como a droga absorvida se concentra na urina, nitrofurantoína é usada para tratar ITU. Nitrofurantoína não é eficaz contra infecções bacterianas sistêmicas. Além disso, ela não é útil no tratamento de pielonefrites ou doenças perinéfricas (em torno dos rins).

### **Interações medicamentosas**

Nitrofurantoína tem poucas interações significativas:

- Probenecida e sulfonpirazona inibem a excreção de nitrofurantoína pelos rins, reduzindo sua eficácia e aumentando seu potencial tóxico.
- Sais de magnésio e antiácidos contendo magnésio podem diminuir o grau e a razão de absorção de nitrofurantoína.
- Nitrofurantoína pode diminuir a atividade antibacteriana de norfloxacin e ácido nalidíxico.



## Reações adversas

As reações adversas à nitrofurantoína incluem:

- irritação GI,
- anorexia,
- náuseas e vômitos,
- diarreia,
- urina amarelo-escura ou marrom,
- dores abdominais,
- calafrios,
- febre,
- dores articulares,
- anafilaxia,
- reações de hipersensibilidade envolvendo a pele, os pulmões, o sangue e o fígado.

## Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com nitrofurantoína.

### Avaliação

- Avaliar a infecção do paciente antes da terapia e regularmente daí em diante.
- Avaliar a história de alergias do paciente, especialmente a sulfonamidas ou a drogas contendo enxofre (como tiazídicos, furosemida e sulfoniluréis orais).
- **Avaliar o paciente quanto a reações adversas e interações medicamentosas.**
- Obter um espécime para cultura e testes de sensibilidade antes de administrar a primeira dose. A terapia pode



- ser iniciada enquanto se aguardam os resultados. Verificar periodicamente os resultados desses testes para avaliar a eficácia da droga.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### ***Diagnósticos-chave de enfermagem***

- Risco de infecção relacionado ao estado imune alterado
- Risco de volume líquido deficiente relacionado a reações GI adversas
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### ***Planejando os objetivos finais***

- A infecção do paciente irá desaparecer, conforme evidenciado pelos resultados das culturas, da temperatura e da contagem de leucócitos.
- O volume líquido permanecerá dentro de limites normais, conforme evidenciado pela ingestão e excreção.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### ***Implementação***

- Administrar a droga com alimento ou com leite para reduzir a um mínimo o desconforto GI.
- Monitorar o paciente quanto à hipersensibilidade, que pode se desenvolver durante a farmacoterapia.
- Monitorar as uroculturas; o tratamento continua por 3 dias após os espécimes de urina se tornarem estéreis.
- Monitorar o estado de hidratação do paciente caso ocorram reações GI adversas.
- Monitorar regularmente o hemograma completo e o estado pulmonar.
- Monitorar a ingestão e a excreção. Essa droga pode corar a urina de marrom ou amarelo-escuro.

### ***Avaliação final***

- O paciente se mostra livre de infecções.
- O paciente mantém uma hidratação adequada.
- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia.

## **Drogas antiviróticas**

As drogas antiviróticas são usadas para prevenir ou tratar infecções viróticas, desde o vírus da gripe ao vírus da imunodeficiência humana (HIV). As principais classes de drogas antiviróticas usadas no tratamento de infecções sistêmicas incluem:

- nucleosídeos sintéticos,
- nucleosídeos análogos aos inibidores da transcriptase reversa (NITR),
- não nucleosídeos inibidores da transcriptase reversa (NNITR),
- nucleótidos análogos dos inibidores da transcriptase reversa,
- inibidores de proteases.

---

### **Nucleosídeos sintéticos**

Os nucleosídeos sintéticos são um grupo de drogas usadas para tratar várias síndromes viróticas que podem ocorrer em pacientes imunocomprometidos, incluindo o vírus da herpes simples (HSV) e o citomegalovírus (CMV). As drogas nessa classe incluem:

- aciclovir,
- fanciclovir,

- ganciclovir,
- cloridrato de valaciclovir,
- cloridrato de valganciclovir.

## Farmacocinética

Cada um desses nucleosídeos sintéticos segue seu próprio trajeto pelo corpo:

- Quando dado oralmente, a absorção de aciclovir é lenta e somente 15% a 30% completa. A droga é distribuída por todo o corpo e metabolizada principalmente fora das células infectadas; a maior parte da droga é excretada na urina.
- Fanciclovir se apresenta menos de 20% ligado a proteínas plasmáticas. Ele é extensamente metabolizado no fígado e é excretado na urina.
- Ganciclovir é administrado por via IV, por ser mal absorvido pelo trato GI. Mais de 90% de ganciclovir não são metabolizados e são excretados inalterados na urina.
- Valaciclovir é convertido em aciclovir durante o metabolismo e tem propriedades farmacocinéticas semelhantes àquelas de aciclovir.
- Valganciclovir é metabolizado na parede intestinal e no fígado a ganciclovir; entretanto, o intercâmbio das duas drogas não é eficaz.



## Farmacodinâmica

As ações dessas drogas também variam:

- Aciclovir penetra nas células infectadas por vírus, onde é alterado por uma série de etapas para aciclovir trifosfato. Aciclovir trifosfato inibe a polimerase de DNA específica de vírus, uma enzima necessária para o crescimento viral, desorganizando assim a replicação do vírus.
- Ao entrar em células infectadas por vírus, ganciclovir é convertido em ganciclovir trifosfato, que supostamente produz sua atividade antivirótica inibindo a síntese do DNA virótico.
- Fanciclovir entra nas células viróticas (HSV dos tipos 1 e 2, varicela-zoster) e aí inibe a polimerase de DNA, a síntese do DNA virótico e, portanto, a replicação do vírus.
- Valaciclovir é rapidamente convertido em aciclovir e aciclovir é então incorporado ao DNA virótico e inibe a polimerase de DNA do vírus, inibindo, pois, a multiplicação do vírus.
- Valganciclovir é convertido em ganciclovir, que inibe a replicação da síntese do DNA virótico do CMV.

## Farmacoterapêutica

Aciclovir é uma droga antivirótica eficaz, que causa uma toxicidade mínima às células. O aciclovir oral é usado principalmente para tratar infecções iniciais e recorrentes por HSV do tipo 2. (Ver *Antiviróticos: Aciclovir*.)



## Protótipos

### Antiviróticos: Aciclovir

#### Ações

- Interfere na síntese do ácido desoxirribonucleico e inibe a multiplicação do vírus.

#### Indicações

- Tratamento do vírus herpes simples dos tipos 1 e 2
- Varicela

#### Considerações de enfermagem

- Monitorar o paciente quanto a efeitos adversos, como mal-estar, cefaléia, encefalopatia, insuficiência renal, trombocitopenia e dor no local de injeção.

## Casos IV

O aciclovir IV é usado para tratar:

- infecções iniciais graves por HSV do tipo 2 em pacientes com sistema imune normal,
- infecções iniciais e recorrentes da pele e das membranas mucosas por HSV dos tipos 1 e 2 em pacientes imunocomprometidos,
- infecções de herpes-zoster (cobreiro) causadas pelo vírus varicela-zoster em pacientes imunocomprometidos,
- disseminação do vírus varicela-zoster em pacientes imunocomprometidos,
- varicela causada pelo vírus varicela-zoster em pacientes imunocomprometidos.

## Reunindo o grupo

Outros nucleosídeos sintéticos têm seus próprios usos terapêuticos:

- Ganciclovir é usado para tratar a retinite por CMV em pacientes imunocomprometidos, incluindo aqueles com AIDS, outras infecções por CMV (como a encefalite) e HSV.
- Fanciclovir é usado para tratar o herpes-zoster agudo, herpes genital e herpes simples recorrente em pacientes infectados por HIV.
- Valganciclovir é usado para tratar a retinite por CMV em pacientes portadores de AIDS.
- Valaciclovir é eficaz contra herpes-zoster, herpes genital e herpes labial.

## Interações medicamentosas

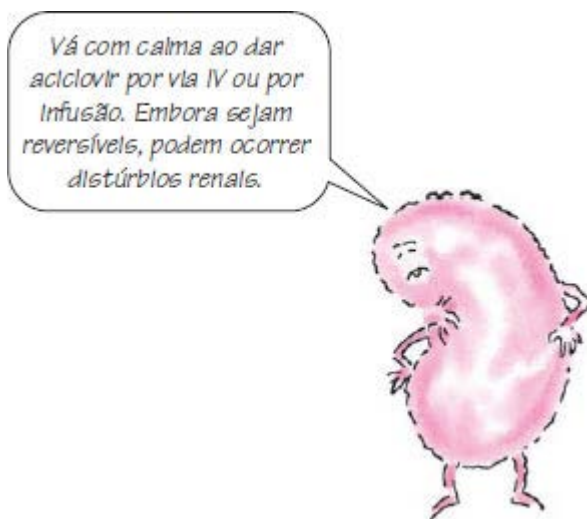
Essas interações medicamentosas podem ocorrer com nucleosídeos sintéticos:

- Probenecida reduz a excreção renal e aumenta os níveis sanguíneos de ganciclovir, valganciclovir, valaciclovir, fanciclovir e aciclovir, aumentando o risco de toxicidade.
- **Tomar ganciclovir com drogas que lesam células teciduais, como dapsona, pentamidina isetionato, flucitosina, vincristina, vimblastina, doxorrubicina, anfotericina B e co-trimoxazol, inibe a replicação de células em divisão rápida na medula óssea, no trato GI, na pele e nas células produtoras de esperma.**
- Imipenem–cilastatin aumenta o risco de convulsões quando tomado com ganciclovir ou valganciclovir.
- Zidovudina aumenta o risco de granulocitopenia (número reduzido de granulócitos, um tipo de leucócito) quando tomada com ganciclovir.

## Reações adversas

O tratamento com drogas nucleosídeas sintéticas pode causar essas reações adversas:

- Distúrbios renais reversíveis podem ocorrer à injeção ou perfusão IV rápida de aciclovir.
- Cefaléia, náuseas, vômitos e diarreia são reações comuns a aciclovir oral.
- Podem ocorrer reações de hipersensibilidade a aciclovir.
- Granulocitopenia e trombocitopenia são as mais comuns reações adversas a ganciclovir.
- Fanciclovir e valaciclovir podem causar cefaléia e náuseas.
- Valganciclovir também pode causar convulsões, descolamento da retina, neutropenia e supressão da medula óssea.



## Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com nucleosídeos sintéticos.

### Avaliação

- Obter uma avaliação basal da infecção virótica do paciente; reavaliá-la regularmente para monitorar a eficácia da droga.
- **Avaliar quanto a reações adversas e interações medicamentosas.**
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### Diagnósticos-chave de enfermagem

- Proteção ineficaz relacionada a reações hematológicas adversas
- Risco de volume líquido deficiente relacionado a reações GI adversas
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### Planejando os objetivos finais

- O paciente não sofrerá lesões enquanto receber a farmacoterapia.
- O volume líquido permanecerá dentro de limites normais, conforme evidenciado pela ingestão e excreção.
- O paciente e seus familiares vão demonstrar compreensão da farmacoterapia.

### Implementação

- Monitorar regularmente as funções renal e hepática, o hemograma completo e a contagem de plaquetas.
- Monitorar o estado mental do paciente ao administrar a droga IV. Alterações encefalopáticas são mais prováveis em pacientes com transtornos neurológicos ou naqueles que apresentaram reações neurológicas a drogas citotóxicas.
- Monitorar o estado de hidratação do paciente caso ocorram reações GI adversas.
- Seguir as orientações do fabricante quanto à reconstituição e administração dessas drogas.

- Obter uma prescrição de uma droga antiemética ou antidiarreica, se necessário.
- Tomar precauções de segurança se o paciente tiver reações adversas referentes ao SNC. Por exemplo, colocar a cama numa posição baixa, elevar os gradis da cama e supervisionar a deambulação e outras atividades.
- Avisar ao responsável pela prescrição as reações adversas graves ou persistentes.
- Instruir o paciente sobre impedir a disseminação da infecção.



### **Avaliação final**

- O paciente não sofre lesões enquanto recebe a farmacoterapia.
- O paciente mantém uma hidratação adequada.
- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia. (Ver *Orientando a respeito da terapia com drogas antiviróticas*.)

## **Análogos do pirofosfato**

Os análogos do pirofosfato têm como alvo os locais de ligação de pirofosfato de alguns vírus. Foscarnet sódio é uma droga desse tipo que é usada para tratar a retinite por CMV em pacientes com AIDS. É usada também para tratar infecções por HSV resistentes ao aciclovir em pacientes imunocomprometidos.

### **Farmacocinética**

Foscarnet se liga pouco às proteínas plasmáticas. Em pacientes com função renal normal, a maior parte do foscarnet é excretada inalterada na urina.

### **Farmacodinâmica**

Foscarnet impede a replicação virótica inibindo seletivamente a polimerase de DNA (uma enzima que ajuda a formar DNA a partir de uma substância precursora que existe no DNA).



## Orientando a respeito da terapia com drogas antiviróticas

Caso seja prescrita a terapia com drogas antiviróticas, reveja esses aspectos com o paciente e seus prestadores de cuidados:

- Tome a droga exatamente como prescrita, ainda que os sinais e sintomas melhorem.
- Avise imediatamente ao responsável pela prescrição as reações adversas graves ou persistentes.
- Não falte às consultas de seguimento.
- A droga controla eficazmente a infecção virótica, mas pode não eliminá-la nem curá-la.
- Relate os sinais e sintomas iniciais de infecção, como febre, dor e prurido.
- Mantenha as imunizações contra infecções viróticas, quando indicado.
- A droga não vai impedir que a infecção se dissemine para outras pessoas. Use técnicas apropriadas para impedir a disseminação da infecção. Por exemplo, evite as relações sexuais na presença de lesões visíveis, lave sempre as mãos depois de tocar as lesões, pratique um sexo mais seguro usando um preservativo e evite compartilhar agulhas IV.
- Mantenha uma dieta adequada.
- Certifique-se de obter repouso e exercício adequados.

### Quão retro

Se um paciente estiver tomando drogas anti-retrovírus, reveja esses aspectos adicionais:

- O tratamento eficaz do vírus de imunodeficiência humana (HIV) requer a farmacoterapia com várias drogas e doses diárias. Deixar de tomar doses diminui os níveis sanguíneos das drogas e acarreta uma replicação aumentada do HIV. Isso pode ocasionar cepas do vírus resistentes a drogas.
- Não tome outras drogas, produtos vendidos sem receita médica ou preparações à base de ervas sem consultar antes o responsável pela prescrição. Eles podem tornar as drogas anti-HIV menos eficazes ou mais tóxicas.
- Os efeitos adversos podem variar, dependendo das drogas específicas usadas; solicite informações a respeito dos efeitos adversos e do que fazer se eles ocorrerem.
- Submeta-se a testes regulares, como de carga viral, contagem de células CD4<sup>+</sup>, hemograma completo e funções renal e hepática, quando indicado.

## Farmacoterapêutica

O principal uso terapêutico do foscarnet é no tratamento da retinite por CMV em pacientes com AIDS. É usado também em terapia combinada com ganciclovir para pacientes que apresentaram recidivas com outras drogas.

## Interações medicamentosas

Foscarnet tem poucas interações medicamentosas:

- Foscarnet e pentamidina juntos aumentam o risco de hipocalcemia (baixos níveis sanguíneos de cálcio) e de toxicidade aos rins.
- Usar foscarnet com outras drogas que alteram os níveis séricos de cálcio pode causar hipocalcemia.
- O risco de distúrbio renal aumenta ao tomar-se com foscarnet drogas tóxicas ao rim, como anfotericina B e aminoglicosídeos. Devido ao risco de toxicidade renal, os pacientes devem ser agressivamente hidratados durante o tratamento.



## Reações adversas

As reações adversas a foscarnet podem incluir:

- fadiga,
- depressão,
- febre,
- confusão mental,
- cefaléia,
- dormência e formigamento,
- tonteadas,
- convulsões,
- náuseas e vômitos,
- diarreia,
- dores abdominais,
- granulocitopenia,
- leucopenia,
- contrações musculares involuntárias,
- neuropatia,
- dificuldade de respirar,
- erupção cutânea,
- alterações da função renal.

## Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com foscarnet.

### Avaliação

- Obter uma avaliação basal da infecção virótica do paciente; reavaliá-la regularmente para monitorar a eficácia da droga.
- Avaliar quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### Diagnósticos-chave de enfermagem

- Proteção ineficaz relacionada a reações hematológicas adversas
- Risco de volume líquido deficiente relacionado a reações GI adversas



- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- O paciente não sofrerá lesões enquanto receber a farmacoterapia.
- O volume líquido permanecerá dentro de limites normais, conforme evidenciado pela ingestão e excreção.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### **Implementação**

- Administrar a droga por pelo menos 1 hora usando uma bomba de infusão. Para reduzir ao máximo a toxicidade renal, assegurar uma hidratação adequada antes e durante a perfusão.
- Monitorar regularmente as funções renal e hepática, o hemograma completo e a contagem de plaquetas.
- Monitorar os níveis de eletrólitos (cálcio, fósforo, magnésio, potássio).
- Monitorar a depuração de creatinina duas a três vezes por semana durante a indução e pelo menos uma vez a cada 1 a 2 semanas durante a manutenção.
- Monitorar tetania e convulsões na presença de níveis anormais de eletrólitos; a droga pode causar uma diminuição transitória relacionada à dose no cálcio ionizado, que pode não se refletir nos valores laboratoriais.
- Monitorar o estado mental do paciente. Alterações encefalopáticas são mais prováveis em pacientes com transtornos neurológicos ou naqueles que apresentaram reações neurológicas a drogas citotóxicas.
- Seguir as orientações do fabricante quanto à reconstituição e administração da droga.
- Obter uma prescrição de uma droga antiemética ou antidiarreica, se necessário.
- Tomar precauções de segurança se o paciente tiver reações adversas referentes ao SNC. Por exemplo, colocar a cama numa posição baixa, elevar os gradis da cama e supervisionar a deambulação e outras atividades.
- Avisar ao responsável pela prescrição quanto a reações adversas graves ou persistentes.



### **Avaliação final**

- O paciente não sofre lesões enquanto recebe a farmacoterapia.
- O paciente mantém uma hidratação adequada.
- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia.

---

## **Drogas para vírus influenza A e vírus sincicial**

As drogas para vírus influenza A e vírus sincicial incluem:

- cloridrato de amantadina,

- cloridrato de rimantadina (um derivado de amantadina),
- ribavirina.

### Farmacocinética

Após a administração oral, amantadina e rimantadina são bem absorvidas no trato GI e amplamente distribuídas por todo o corpo. Amantadina é eliminada principalmente na urina; rimantadina é extensamente metabolizada e então excretada na urina.

### Respire fundo

Ribavirina pode ser administrada por inalação nasal ou por inalação de aerossol, por meio de um gerador de pequenas partículas de aerossol. A droga é bem absorvida, mas tem uma distribuição específica e limitada, com as concentrações mais elevadas encontradas no trato respiratório e nas hemácias.



### Engula isso

As cápsulas de ribavirina são absorvidas rapidamente após a administração e são distribuídas ao plasma. Ribavirina é metabolizada no fígado e por hemácias e excretada então principalmente pelos rins, sendo uma parte dela excretada pelas fezes.

### Farmacodinâmica

As drogas para os vírus influenza A e sincicial agem de diversas maneiras:

- Embora seu mecanismo de ação exato não seja conhecido, amantadina parece inibir um estágio inicial da replicação virótica.
- Rimantadina inibe a síntese virótica de RNA e proteínas.
- O mecanismo de ação de ribavirina não é inteiramente conhecido, mas os metabólitos da droga inibem a síntese virótica de DNA e RNA, fazendo cessar subsequentemente a replicação do vírus.

### Farmacoterapêutica

Amantadina e rimantadina são usadas para a prevenção e o tratamento de infecções causadas por cepas do vírus influenza A. Elas podem reduzir a gravidade e a duração da febre e outros sintomas em pacientes já infectados pelo vírus influenza A.

Amantadina e rimantadina  
podem reduzir a gravidade  
dos sintomas em pacientes  
infectados pelo vírus  
Influenza A. Isso não é nada  
para se franzir o nariz!



### **Oferecendo alguma proteção**

Amantadina e rimantadina também protegem pacientes que receberam a vacina para gripe durante as 2 semanas necessárias para o desenvolvimento da imunidade, assim como pacientes que não possam tomar a vacina para gripe devido à hipersensibilidade.

### **Domadora de tremores**

Amantadina também é usada para tratar o parkinsonismo e as reações extrapiramidais (movimentos involuntários anormais) induzidas por drogas.

### **Remédio de ribavirina**

Ribavirina é usada para tratar o vírus respiratório sincicial em crianças e também, em combinação ao interferon alfa 2B, para tratar a hepatite C crônica em adultos.

### **Interações medicamentosas**

Essas interações medicamentosas podem ocorrer com amantadina:

- Tomar anticolinérgicos com amantadina aumenta os efeitos anticolinérgicos adversos.
- Amantadina, dada com a combinação medicamentosa hidroclorotiazida e triantereno, acarreta menor excreção urinária de amantadina, ocasionando níveis aumentados desta droga.
- Os níveis de amantadina e trimetoprim (co-trimoxazol) são aumentados quando as drogas são usadas juntas.

### **Não um causador de problemas**

Não foram documentadas **interações medicamentosas clinicamente significativas ao uso de rimantadina.**

### **Intoxicante**

Ribavirina tem poucas interações com outras drogas:

- Ribavirina reduz a atividade antivirótica de zidovudina; usar essas drogas juntas pode causar toxicidade sanguínea.
- Tomar ribavirina e digoxina pode causar toxicidade da digoxina, produzindo efeitos como desconforto GI, anormalidades do SNC e arritmias cardíacas.

## **Reações adversas**

Rimantadina e amantadina têm em comum reações adversas semelhantes; entretanto, aquelas decorrentes de rimantadina tendem a ter menor gravidade. As reações adversas incluem:

- anorexia,
- ansiedade,
- confusão mental,
- depressão,
- fadiga,
- esquecimento,
- alucinações,
- reações de hipersensibilidade,
- insônia,
- irritabilidade,
- náuseas,
- nervosismo,
- psicose.

## **Reações à ribavirina**

As reações adversas à ribavirina incluem:

- apnéia (parar de respirar),
- parada cardíaca,
- hipotensão,
- pneumotórax (ar no espaço pleural, fazendo o pulmão colabar),
- agravamento da função respiratória.

## **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com drogas para vírus influenza A e vírus sincicial.

### **Avaliação**

- Obter uma avaliação basal da infecção virótica do paciente; reavaliá-la regularmente para monitorar a eficácia da droga.
- Avaliar quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Proteção ineficaz relacionada a reações hematológicas adversas
- Risco de volume líquido deficiente relacionado a reações GI adversas
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- O paciente não sofrerá lesões enquanto receber a farmacoterapia.
- O volume líquido permanecerá dentro de limites normais, conforme evidenciado pela ingestão e excreção.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### **Implementação**

- Monitorar regularmente as funções renal e hepática, o hemograma completo e a contagem de plaquetas.
- Monitorar o estado de hidratação do paciente caso ocorram reações GI adversas.
- Se o paciente tiver uma história de insuficiência cardíaca, observá-lo atentamente quanto a

### **exacerbações ou recorrências durante a terapia com amantadina.**

- Seguir as orientações do fabricante quanto à reconstituição e administração dessas drogas.
- Obter uma prescrição de uma droga antiemética ou antidiarreica, se necessário.
- Tomar precauções de segurança se o paciente tiver reações adversas referentes ao SNC. Por exemplo, colocar a cama numa posição baixa, elevar os gradis da cama e supervisionar a deambulação e outras atividades.
- Avisar ao responsável pela prescrição quanto a reações adversas graves ou persistentes.
- Avisar ao paciente com parkinsonismo para não suspender a droga abruptamente; fazer isso pode causar uma crise parkinsoniana.



### **Avaliação final**

- O paciente não sofre lesões enquanto recebe a farmacoterapia.
- O paciente mantém uma hidratação adequada.
- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia.

---

## **Nucleosídeos análogos dos inibidores da transcriptase reversa**

Os NITR são usados para tratar infecções avançadas por HIV. As drogas nessa classe incluem:

- zidovudina,
- didanosina,
- zalcitabina,
- sulfato de abacavir,
- lamivudina,
- stavudina,
- entricitabina.

## Na liderança

Zidovudina foi a primeira droga a receber a aprovação da Food and Drug Administration para o tratamento da AIDS e do complexo relacionado à AIDS.

## Farmacocinética

Cada um dos NITR tem suas próprias propriedades farmacocinéticas.

## Um trajeto familiar

Zidovudina é bem absorvida pelo trato GI, distribuída amplamente pelo corpo, metabolizada pelo fígado e excretada pelos rins.

## Tamponada

Como didanosina é degradada rapidamente no ácido gástrico, os comprimidos e o pó de didanosina contêm uma droga tamponadora para aumentar o pH. A via de metabolismo exata não foi esclarecida. Cerca da metade de uma dose absorvida é excretada na urina.

## Alimento para a mente

Zalcitabina oral é bem absorvida pelo trato GI quando administrada com o estômago vazio. A absorção é reduzida quando a droga é dada com alimento. Zalcitabina penetra a barreira hematoencefálica.

## Abracad-abacavir

Abacavir é rápida e extensamente absorvido após a administração oral. É distribuído no espaço extravascular e cerca de 50% se ligam a proteínas plasmáticas. Abacavir é metabolizado pelas enzimas citosólicas e é excretado principalmente na urina, com o restante excretado nas fezes.

## Percorrendo as corredeiras

Lamivudina e stavudina são ambas rapidamente absorvidas após a administração e excretadas pelos rins. Entricitabina é rápida e extensamente absorvida após a administração oral. Ela também é excretada pelos rins.

## Farmacodinâmica

Os NITR têm de sofrer conversão a seus metabólitos ativos para produzir sua ação:

- Zidovudina é convertida por enzimas celulares a uma forma ativa, zidovudina trifosfato, que impede a replicação do DNA virótico. (Ver *Como age a zidovudina*.)
- Didanosina e zalcitabina sofrem a conversão enzimática celular a seus metabólitos antiviróticos ativos para bloquear a replicação do HIV.
- Zalcitabina é convertida em seu metabólito ativo e inibe a replicação do HIV por meio de bloqueio da síntese de DNA viral.
- O abacavir é convertido a um metabólito ativo que inibe a atividade da HIV-1 transcriptase, competindo com um componente natural e incorporando-se ao DNA virótico.



### Funciona assim...

#### Como age a zidovudina

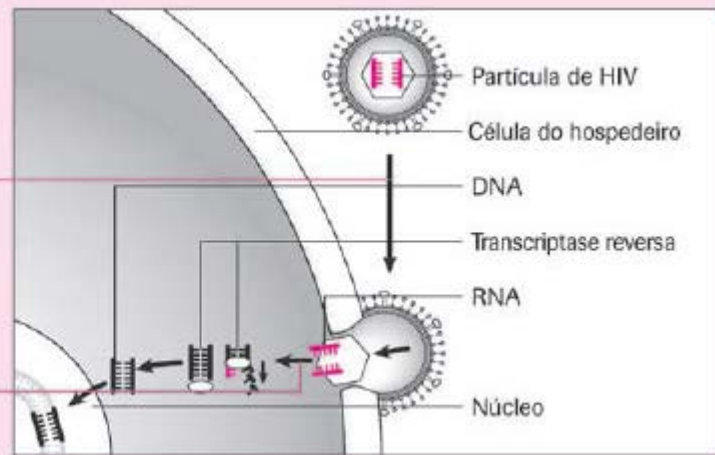
Zidovudina inibe a replicação do vírus de imunodeficiência humana (HIV). As duas primeiras ilustrações mostram como o HIV invade as células e depois se replica. A ilustração inferior mostra como zidovudina bloqueia a transformação virótica.



### Inativar e replicar

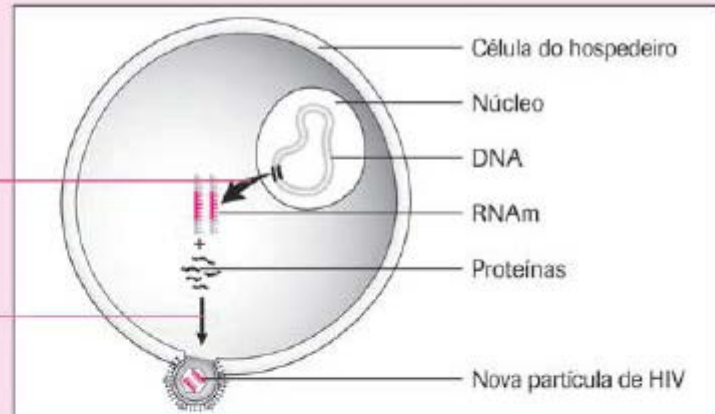
A partícula de HIV entra na célula.

HIV usa a transcriptase reversa para alterar seu próprio ácido ribonucleico (RNA) a ácido desoxirribonucleico (DNA).



DNA construído pelo vírus assume o controle do mecanismo genético celular.

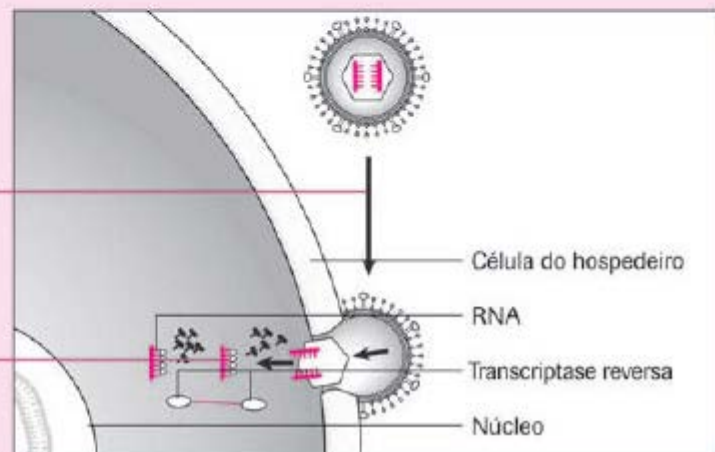
RNA mensageiro (RNA<sub>m</sub>) e outras proteínas formam novas partículas de HIV.



### Transformação bloqueada

Partícula de HIV entra na célula.

Zidovudina imita a estrutura da transcriptase reversa, de modo que pode bloquear a transformação virótica do RNA em DNA.



- Lamivudina e stavudina são convertidas nas células a seus metabólitos ativos, que inibem a replicação do DNA virótico.
- Entricitabina inibe a enzima transcriptase reversa e, com isso, a replicação do DNA virótico.

### Farmacoterapêutica

Os NITR são usados para tratar o HIV e a AIDS.

### Combinações comuns

Zalcitabina, lamivudina, stavudina, entricitabina e abacavir são usados em combinação a outras drogas anti-retrovírus para tratar a infecção por HIV. Por exemplo, combivir é uma terapia combinada que inclui lamivudina e zidovudina. Trizivir é uma terapia combinada que inclui abacavir, lamivudina e zidovudina.

### O jogo da veia



A forma IV de zidovudina é usada como parte de um regime de múltiplas drogas em pacientes hospitalizados que não consigam tomar drogas orais. Ela também é usada para impedir a transmissão do HIV da mãe para o feto e para tratar a demência relacionada à AIDS.

### Outra opção

Em combinação a outras drogas anti-retroviróticas, didanosina é um tratamento inicial alternativo para a infecção por HIV.

### Interações medicamentosas

Os NITR podem ser responsáveis por várias interações medicamentosas:

- Uma acidose láctica (produção aumentada de ácido láctico no sangue) potencialmente fatal e uma grave hepatomegalia (aumento de tamanho do fígado) com esteatose (acúmulo de gordura) têm ocorrido em pacientes tomando NITR, isoladamente ou em combinação com outros anti-retroviróticos, como tenofovir. Muitos desses pacientes eram do sexo feminino. Obesidade e exposição prolongada a NITR podem ser fatores de risco adicionais.
- Um risco aumentado de toxicidades celular e renal ocorre quando zidovudina é tomada com drogas como dapsona, isetionato de pentamidina, flucitosina, vincristina, vimblastina, doxorrubicina, interferon e ganciclovir.
- Tomar zidovudina com probenecida, aspirina, acetaminofeno, indometacina, cimetidina ou lorazepam aumenta o risco de toxicidade de qualquer das drogas.
- Zidovudina mais aciclovir podem produzir letargia e sonolência profundas.
- Didanosina pode reduzir a absorção de tetraciclina, delavirdine e fluoroquinolonas.
- **O risco de neuropatia periférica (degeneração ou inflamação de nervos) aumenta quando zalcitabina é tomada com didanosina, cimetidina, cloranfenicol, cisplatina, etionamida, sais de ouro, hidralazina, iodoquinol, isoniazida, metronidazol, nitrofurantoína ou vincristina.**
- Zalcitabina mais isetionato de pentamidina aumentam o risco de pancreatite.
- A absorção de zalcitabina é reduzida quando tomada com antiácidos que contenham magnésio ou alumínio.
- Os níveis de abacavir aumentam ao consumo de álcool.



### Más combinações

Devido à inibição da fosforilação (o processo necessário para formar o metabólito ativo inibidor do DNA), lamivudina não deve ser dada em combinação à zalcitabina e stavudina não deve ser dada em combinação à zidovudina.

### Dá-se bem com as outras

Entricitabina não tem interações medicamentosas clinicamente significativas quando usada em combinação a indinavir, stavudina, fanciclovir e tenofovir.

## Reações adversas

As reações adversas à zidovudina e lamivudina incluem:

- reações relacionadas ao sangue,
- cefaléia e febre,
- tonteadas,
- dores musculares,
- erupções cutâneas,
- náuseas e vômitos,
- dor abdominal e diarreia.

Didanosina pode causar:

- náuseas e vômitos,
- dor abdominal e constipação intestinal ou diarreia,
- estomatite,
- gosto fora do comum ou perda do paladar,
- boca seca,
- pancreatite,
- cefaléia, neuropatia periférica ou tonteadas,
- fraqueza muscular ou dores musculares,
- erupções cutâneas e prurido,
- queda de cabelo.

Zalcitabina e stavudina podem causar:

- neuropatia periférica,
- úlceras da boca,
- náuseas,
- erupções cutâneas,
- cefaléia,
- dores musculares,
- fadiga.

Abacavir pode causar reações de hipersensibilidade potencialmente fatais. Entricitabina pode causar hepatomegalia grave e acidose láctica.

## Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com NITR.

### **Avaliação**

- Obter uma avaliação basal da infecção virótica do paciente; reavaliá-la regularmente para monitorar a eficácia da droga.
- Avaliar quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Proteção ineficaz relacionada a reações hematológicas adversas
- Risco de volume líquido deficiente relacionado a reações GI adversas
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### Planejando os objetivos finais

- O paciente não sofrerá lesões enquanto receber a farmacoterapia.
- O volume líquido permanecerá dentro de limites normais, conforme evidenciado pela ingestão e excreção.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### Implementação

- Monitorar regularmente as funções renal e hepática, o hemograma completo e a contagem de plaquetas.
- Monitorar o estado mental do paciente ao administrar drogas IV. Alterações encefalopáticas são mais prováveis em pacientes com transtornos neurológicos ou naqueles que apresentaram reações neurológicas a drogas citotóxicas.
- Monitorar o estado de hidratação do paciente caso ocorram reações GI adversas.
- Seguir as orientações do fabricante quanto à reconstituição e administração da droga.
- Obter uma prescrição de uma droga antiemética ou antidiarreica, se necessário.
- Tomar precauções de segurança se o paciente tiver reações adversas referentes ao SNC. Por exemplo, colocar a cama numa posição baixa, elevar os gradis da cama e supervisionar a deambulação e outras atividades.
- Avisar ao responsável pela prescrição as reações adversas graves ou persistentes.
- Pode ser necessário o ajuste posológico quando o paciente apresenta doença renal ou hepática.



### Avaliação final

- O paciente não sofre lesões enquanto recebe a farmacoterapia.
- O paciente mantém uma hidratação adequada.
- **O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia. (Ver Orientando a respeito da terapia com zidovudina.)**



#### Dicas de Ensino

##### Orientando a respeito da terapia com zidovudina

Caso seja prescrita a terapia com zidovudina, reveja esses aspectos com o paciente e seus prestadores de cuidados:

- Podem ser necessárias transfusões de sangue durante o tratamento, porque a droga comumente causa uma contagem baixa de hemácias.
- É importante a aderência ao esquema de drogas a cada 4 horas. Use lembretes, como um despertador, para evitar esquecer de tomar as doses.
- Não tome outras drogas (incluindo drogas ilícitas) sem consultar antes o responsável pela prescrição. Outras drogas, incluindo outras drogas para a síndrome de imunodeficiência adquirida, podem interferir na eficácia da zidovudina.
- No caso de mulheres grávidas infectadas pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV), a farmacoterapia só reduz o risco de transmissão do HIV aos neonatos. Os riscos a longo prazo para as crianças não são conhecidos.

---

## Não-nucleosídeos inibidores da transcriptase reversa

Os NNITR são usados em combinação a outras drogas anti-retroviróticas para tratar a infecção por HIV. As três drogas nessa classe incluem:

- nevirapine,
- delavirdine mesilato,
- efavirenz.

### Farmacocinética

Efavirenz e delavirdine se ligam muito a proteínas após a absorção e distribuição. Nevirapine é amplamente distribuído por todo o corpo. Todas as três drogas são metabolizadas pelo sistema de enzimas hepáticas do citocromo P-450 e excretadas pela urina e pelas fezes.

### Farmacodinâmica

Nevirapine e delavirdine se ligam à enzima transcriptase reversa, impedindo-a de exercer seu efeito. Isso impede a replicação do HIV. Efavirenz compete pela enzima por inibição não competitiva.

### Farmacoterapêutica

Os NNITR são usados em combinação a outras drogas anti-retroviróticas no tratamento do HIV; nevirapine é indicado especificamente para pacientes cuja condição clínica e cujo estado imune se deterioraram.

### Interações medicamentosas

Essas interações medicamentosas podem ocorrer com os NNITR:

- Nevirapine pode diminuir a atividade dos inibidores de proteases e anticoncepcionais hormonais; não use essas drogas juntas.
- Delavirdine pode aumentar as concentrações de benzodiazepínicos, claritromicina, rifabutina, saquinavir e warfarin; pode também aumentar significativamente as concentrações de indinavir, tornando necessária a redução da dose.
- Os níveis de indinavir diminuem quando a droga é administrada com efavirenz.

### Reações adversas

As reações adversas aos NNITR incluem:

- cefaléia,
- tonteados,
- astenia,
- náuseas e vômitos,
- diarreia.

### **Resposta vulcânica**

Além disso, nevirapine foi associado a uma grave erupção cutânea, que pode ocasionar risco de vida para o indivíduo. Se ocorrer uma erupção cutânea, suspenda a droga.



## **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com NNITR.

### **Avaliação**

- Obter uma avaliação basal da infecção virótica do paciente; reavaliá-la regularmente para monitorar a eficácia da droga.
- Avaliar quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Proteção ineficaz relacionada a reações hematológicas adversas
- Risco de volume líquido deficiente relacionado a reações GI adversas
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- O paciente não sofrerá lesões enquanto receber a farmacoterapia.
- O volume líquido permanecerá dentro de limites normais, conforme evidenciado pela ingestão e excreção.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### **Implementação**

- Monitorar regularmente as funções renal e hepática, o hemograma completo e a contagem de plaquetas.
- Monitorar o estado mental do paciente ao administrar a droga IV. Alterações encefalopáticas são mais prováveis em pacientes com transtornos neurológicos ou naqueles que apresentaram reações neurológicas a drogas citotóxicas.
- Monitorar o estado de hidratação do paciente caso ocorram reações GI adversas.
- Seguir as orientações do fabricante quanto à reconstituição e administração da droga.
- Obter uma prescrição de uma droga antiemética ou antidiarreica, se necessário.
- Tomar precauções de segurança se o paciente tiver reações adversas referentes ao SNC. Por exemplo, colocar a cama numa posição baixa, elevar os gradis da cama e supervisionar a deambulação e outras atividades.
- Avisar ao responsável pela prescrição quanto a reações adversas graves ou persistentes.

### **Avaliação final**

- O paciente não sofre lesões enquanto recebe a farmacoterapia.
- O paciente mantém uma hidratação adequada.
- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia.

---

## **Nucleótides análogos dos inibidores da transcriptase reversa**

A única droga nessa classe até o momento é tenofovir. Ela age de modo semelhante aos NITR.

### Farmacocinética

Tenofovir é absorvido muito melhor após uma refeição rica em lipídeos. A droga é então distribuída em pequena quantidade ao plasma e às proteínas séricas. O metabolismo não é considerado como sendo mediado pelas enzimas hepáticas do citocromo P-450 e a droga é excretada pelos rins.



### Farmacodinâmica

Tenofovir compete com substratos e é subsequente incorporado à cadeia de DNA, fazendo cessar assim a replicação do HIV.

### Farmacoterapêutica

Tenofovir é usado para tratar a infecção por HIV, em combinação a outras drogas.

### Interações medicamentosas

Essas interações medicamentosas podem ocorrer com tenofovir:

- Drogas que são eliminadas pelos rins ou que diminuem a função renal podem aumentar os níveis de tenofovir quando administradas concomitantemente.
- As concentrações de didanosina aumentam quando dada com tenofovir; ficar atento a efeitos adversos baseados na didanosina.

### Reações adversas

As reações adversas a tenofovir incluem:

- náuseas e vômitos,
- diarreia,
- anorexia,
- dores abdominais.

### Manejar com cuidado

Uma acidose láctica potencialmente fatal e uma grave hepatomegalia com esteatose têm ocorrido em pacientes tomando tenofovir, isoladamente ou em combinação com outras drogas anti-retroviróticas. Muitos pacientes eram do sexo feminino. Obesidade e exposição anterior a NITR também podem ser fatores de risco. Pacientes com doenças hepáticas preexistentes devem tomar essa droga com cuidado. Suspenda o tratamento caso suspeite de hepatotoxicidade.

### Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com tenofovir.

### ***Avaliação***

- Obter uma avaliação basal da infecção virótica do paciente; reavaliá-la regularmente para monitorar a eficácia da droga.
- Avaliar quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### ***Diagnósticos-chave de enfermagem***

- Proteção ineficaz relacionada a reações hematológicas adversas
- Risco de volume líquido deficiente relacionado a reações GI adversas
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### ***Planejando os objetivos finais***

- O paciente não sofrerá lesões enquanto receber a farmacoterapia.
- O volume líquido permanecerá dentro de limites normais, conforme evidenciado pela ingestão e excreção.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### ***Implementação***

- Monitorar regularmente as funções renal e hepática, o hemograma completo e a contagem de plaquetas. Monitorar quanto a alterações corporais no tecido adiposo, assim como anormalidades ósseas e toxicidade renal.
- Monitorar o estado mental do paciente ao administrar a droga IV. Alterações encefalopáticas são mais prováveis em pacientes com transtornos neurológicos ou naqueles que apresentaram reações neurológicas a drogas citotóxicas.
- Monitorar o estado de hidratação do paciente caso ocorram reações GI adversas.
- Seguir as orientações do fabricante quanto à reconstituição e administração da droga.
- Obter uma prescrição de uma droga antiemética ou antidiarreica, se necessário.
- Tomar precauções de segurança se o paciente tiver reações adversas referentes ao SNC. Por exemplo, colocar a cama numa posição baixa, elevar os gradis da cama e supervisionar a deambulação e outras atividades.
- Avisar ao responsável pela prescrição as reações adversas graves ou persistentes.

### ***Avaliação final***

- O paciente não sofre lesões enquanto recebe a farmacoterapia.
- O paciente mantém uma hidratação adequada.
- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia.

---

## **Inibidores de proteases**

Os inibidores de proteases são drogas que agem contra a enzima protease do HIV, impedindo-a de dividir uma proteína precursora virótica maior nas enzimas ativas menores que o HIV necessita para sua maturação integral. O resultado é uma célula imatura e não infecciosa. As drogas nesse grupo incluem:

- saquinavir e mesilato de saquinavir,
- mesilato de nelfinavir,
- ritonavir,
- sulfato de indinavir,
- lopinavir,
- amprenavir,



- sulfato de atazanavir.



## Farmacocinética

Os inibidores de proteases têm propriedades farmacocinéticas diferentes.

### **A história de saquinavir**

Saquinavir e mesilato de saquinavir são mal absorvidos pelo trato GI. Eles são distribuídos amplamente, se ligam muito a proteínas plasmáticas, são metabolizados pelo fígado e excretados principalmente pelos rins.

### **Notáveis de nelfinavir**

A biodisponibilidade (o grau em que a droga se torna disponível ao tecido-alvo após a administração) de nelfinavir não é conhecida. O alimento aumenta sua absorção. Ele se liga muito a proteínas, é metabolizado no fígado e excretado principalmente pelas fezes.

### **Revisão de ritonavir**

Ritonavir é bem absorvido, metabolizado pelo fígado e decomposto a pelo menos cinco metabólitos. A droga é excretada principalmente pelas fezes, com alguma eliminação pelos rins.

### **Por dentro de indinavir**

O sulfato de indinavir é rapidamente absorvido e liga-se moderadamente a proteínas plasmáticas. Ele é metabolizado pelo fígado a sete metabólitos. A droga é excretada principalmente pelas fezes.

### **Um estimula o outro**

Lopinavir é extensamente metabolizado pelo sistema do citocromo P-450 do fígado; ritonavir age como um inibidor de lopinavir. Lopinavir e ritonavir são usados em combinação devido a seus efeitos positivos sobre os níveis de RNA de HIV e a contagens de CD4<sup>+</sup>. Quando administrados juntos, ritonavir inibe o metabolismo de lopinavir, ocasionando níveis plasmáticos aumentados de lopinavir.

### **Tudo sobre amprenavir**

Amprenavir é metabolizado no fígado a metabólitos ativos e inativos e é excretado em grau mínimo na urina e nas fezes.

### **Finalmente, atazanavir**

Atazanavir é absorvido rapidamente e é metabolizado no fígado pela via CYP3A. A droga é excretada principalmente nas fezes e na urina.

## Farmacodinâmica

Todas essas drogas inibem a atividade da protease de HIV e impedem a clivagem (divisão) das poliproteínas viróticas.

## Farmacoterapêutica

Os inibidores de proteases são usados em combinação com outras drogas anti-retroviróticas para tratar a infecção por HIV.

## Interações medicamentosas

Os inibidores de proteases podem interagir com muitas drogas. Eis aqui algumas interações comuns:

- A ação de saquinavir pode ser reduzida por fenobarbital, fenitoína, dexametasona e carbamazepina.
- Ritonavir pode intensificar os efeitos de bloqueadores alfa-adrenérgicos, antiarrítmicos, antidepressivos, antieméticos, antifúngicos, antilipêmicos, antimaláricos, antineoplásicos, bloqueadores beta-adrenérgicos, bloqueadores de canais de cálcio, cimetidina, corticosteróides, eritromicina, imunossupressores, metilfenidato, pentoxifilina, fenotiazinas e warfarin.
- O sulfato de indinavir inibe o metabolismo de midazolam e triazolam, aumentando o risco de eventos potencialmente fatais, como arritmias cardíacas.
- Didanosina diminui a absorção gástrica de indinavir; administre essas drogas com um intervalo de pelo menos 1 hora.
- Rifampin reduz acentuadamente as concentrações plasmáticas de muitos inibidores de proteases, incluindo atazanavir.
- Nelfinavir pode aumentar muito os níveis plasmáticos de amiodarona, derivados do ergot, midazolam, rifabutin, quinidina e triazolam.
- Carbamazepina, fenobarbital e fenitoína podem reduzir a eficácia de nelfinavir.
- Os inibidores de proteases podem aumentar a concentração de sildenafil e ocasionar reações adversas associadas a sildenafil, incluindo hipotensão, alterações visuais e priapismo (uma ereção persistente, possivelmente dolorosa).
- Atazanavir não deve ser dado com outras drogas metabolizadas pela via CYP3A, como os inibidores da HMG-CoA redutase. O uso concomitante pode aumentar o risco de miopatia e rabdomiólise.
- Atazanavir pode prolongar o intervalo PR. Drogas que prolongam o intervalo PR, como os bloqueadores dos canais de cálcio (diltiazem, por exemplo) e bloqueadores beta-adrenérgicos (atenolol, por exemplo), devem ser usadas com cuidado com atazanavir.
- Atazanavir não deve ser administrado com benzodiazepínicos como midazolam e triazolam, devido ao potencial de sedação ou depressão respiratória aumentada.
- Atazanavir não deve ser administrado com derivados do ergot, como ergotamina e diidroergotamina, porque pode ocorrer em consequência disso uma toxicidade do ergot com risco de vida para o indivíduo, causando vasoespasmos periférico e isquemia das extremidades.
- A erva-de-são-joão pode reduzir as concentrações plasmáticas de atazanavir.
- Indinavir e ritonavir podem aumentar os níveis plasmáticos de nelfinavir.

## Reações adversas

As reações adversas dependem do tipo de inibidor de proteases usado:

- Saquinavir pode causar diarreia, desconforto abdominal ou náuseas.
- As reações adversas a ritonavir incluem fraqueza muscular, náuseas, diarreia, vômitos, anorexia, dores abdominais e perversão do paladar.
- As reações adversas a indinavir incluem dores abdominais, fraqueza muscular, fadiga, dores nos flancos, náuseas, diarreia, vômitos, refluxo ácido, anorexia, boca seca, cefaléia, insônia, tonteados, perversão do paladar e dores nas costas.

- Nelfinavir pode causar convulsões, ideação suicida, diarreia, pancreatite, hepatite, hipoglicemia ou reações alérgicas.
- Amprenavir pode causar parestesias, náuseas, vômitos, fezes pastosas, hiperglicemia e erupções cutâneas.
- As reações à terapia combinada por lopinavir e ritonavir incluem encefalopatia, trombose venosa profunda, diarreia, náuseas, colite hemorrágica e pancreatite.
- Atazanavir pode causar hepatotoxicidade, arritmias ou acidose láctica.



## Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com inibidores de proteases.

### Avaliação

- Obter uma avaliação basal da infecção virótica do paciente; reavaliá-la regularmente para monitorar a eficácia da droga.
- **Avaliar quanto a reações adversas e interações medicamentosas.**
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### Diagnósticos-chave de enfermagem

- Proteção ineficaz relacionada a reações hematológicas adversas
- Risco de volume líquido deficiente relacionado a reações GI adversas
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### Planejando os objetivos finais

- O paciente não sofrerá lesões enquanto receber a farmacoterapia.
- O volume líquido permanecerá dentro de limites normais, conforme evidenciado pela ingestão e excreção.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### Implementação

- Monitorar regularmente as funções renal e hepática, o hemograma completo e a contagem de plaquetas.
- Monitorar o estado mental do paciente ao administrar a droga IV. Alterações encefalopáticas são mais prováveis em pacientes com transtornos neurológicos ou naqueles que apresentaram reações neurológicas a drogas citotóxicas.

- Monitorar o estado de hidratação do paciente caso ocorram reações GI adversas.
- Seguir as orientações do fabricante quanto à reconstituição e administração da droga.
- Obter uma prescrição de uma droga antiemética ou antidiarreica, se necessário.
- Tomar precauções de segurança se o paciente tiver reações adversas referentes ao SNC. Por exemplo, colocar a cama numa posição baixa, elevar os gradis da cama e supervisionar a deambulação e outras atividades.
- Avisar ao responsável pela prescrição quanto a reações adversas graves ou persistentes.

### **Avaliação final**

- O paciente não sofre lesões enquanto recebe a farmacoterapia.
- O paciente mantém uma hidratação adequada.
- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia.

## **Drogas antituberculose**

As drogas antituberculose são usadas para tratar a tuberculose (TB), que é causada pelo *Mycobacterium tuberculosis*. Essas drogas também são eficazes contra infecções micobacterianas mais raras causadas por *M. kansasii*, *M. avium-intracellulare*, *M. fortuitum* e organismos relacionados. Embora nem sempre curativas, essas drogas podem interromper a progressão da infecção micobacteriana.

### **Aderência pode ser complicada**

Ao contrário de muitas drogas antibacterianas, as drogas antituberculose podem precisar ser administradas por muitos meses. Isso acarreta problemas como não-aderência dos pacientes, desenvolvimento de resistência bacteriana e toxicidade medicamentosa. (Ver *Terapia diretamente observável para a TB*.)

### **Terapia em equipe bem marcada**

Tradicionalmente, isoniazida, rifampin e cloridrato de etambutol eram as bases da terapia por múltiplas drogas para a TB e impediam eficazmente a emergência da resistência medicamentosa.

Devido à incidência atual de cepas de TB resistentes às medicações, todavia, existe um regime com quatro drogas e atualmente recomendado para o tratamento inicial:

- isoniazida,
- rifampin,
- pirazinamida,
- sulfato de estreptomicina ou etambutol.

### **Tempo de modificação**

O regime antituberculose deve ser modificado caso testes locais demonstrem resistência a uma ou mais dessas drogas. Se estiverem ocorrendo surtos locais de TB resistente a isoniazida e rifampin nas instituições (por exemplo, instituições de cuidados de saúde ou correccionais), regimes com cinco ou seis drogas são então recomendados como terapia inicial. (Ver *Outras drogas antituberculose*.)

### **Farmacocinética**

Muitas drogas antituberculose são administradas oralmente. Quando administradas oralmente, essas drogas são bem absorvidas pelo trato GI e amplamente distribuídas por todo o corpo. Elas são metabolizadas principalmente no fígado e excretadas pelos rins.



## Terapia diretamente observável para a TB

Entre as doenças infecciosas, a tuberculose (TB) continua a matar com frequência em todo o mundo. O tratamento é difícil por exigir uma terapia médica por um período prolongado — muitas vezes por até 6 a 9 meses. A duração do tratamento comumente acarreta problemas de aderência por parte dos pacientes e a baixa aderência contribui para a reativação da doença e o desenvolvimento da TB resistente a drogas.

### TDO no ato

A terapia diretamente observável (TDO) foi desenvolvida para combater esses problemas do tratamento. A TDO exige que um profissional de saúde observe um paciente tomar todas as doses da droga por toda a duração da terapia. Há uma controvérsia sobre se todos os indivíduos com TB deveriam ser observados, designada como TDO universal, ou se somente aqueles em risco de baixa aderência deveriam ser observados (TDO seletiva).

### Quem não adere?

Os pacientes em risco de baixa aderência incluem aqueles com história anterior de baixa aderência, incapacidade ou falta de disposição de seguir um plano de tratamento e uma história recente de abuso de drogas ou álcool, doença mental, perda de domicílio, prisão ou residência num abrigo para sem teto. Algumas áreas dos EUA, como Mississippi e Nova York, praticam a TDO universal; outras, como Massachusetts, avaliam primeiro a capacidade e a disposição de aderir de um paciente.

## Outras drogas antituberculose

Algumas outras drogas são usadas como drogas antituberculose em combinação às drogas de primeira linha. Por terem uma incidência maior de toxicidade, essas drogas são usadas principalmente quando há resistência ou alergia a drogas menos tóxicas.

### Fluoroquinolonas

As fluoroquinolonas, como ciprofloxacina e ofloxacina, são eficazes contra *Mycobacterium tuberculosis*. Dessas duas drogas, ofloxacina é a mais potente e pode ser uma opção inicial no retratamento. Essas drogas são administradas por via oral e são geralmente bem toleradas. **Reações GI adversas são mais comumente relatadas. No entanto, a resistência às fluoroquinolonas desenvolve-se rapidamente quando essas drogas são usadas isoladamente ou em doses insuficientes.**

### Estreptomicina

A estreptomicina foi a primeira droga reconhecida como eficaz no tratamento da TB. A estreptomicina é

administrada apenas por via IM. Ela parece intensificar a ação das drogas antituberculose orais e tem maior valor nas primeiras semanas a meses de terapia. Entretanto, a administração IM limita sua utilidade na terapia prolongada. Absorvida rapidamente a partir do local de aplicação IM, estreptomicina é excretada principalmente pelos rins como droga inalterada. Muitos pacientes toleram bem a estreptomicina, mas aqueles recebendo doses altas podem apresentar toxicidade ao oitavo par craniano (ototoxicidade).

## Farmacodinâmica

As drogas antituberculose são específicas para micobactérias. Nas doses habituais, etambutol e isoniazida são tuberculostáticos, o que quer dizer que inibem o crescimento do *M. tuberculosis*. Rifampin, em contraste, é tuberculicida, o que quer dizer que ele destrói micobactérias. Como a resistência bacteriana a isoniazida e rifampin pode ocorrer rapidamente, eles devem ser sempre usados em associação com outras drogas antituberculose.

## Maneiras misteriosas

O mecanismo de ação exato do etambutol ainda não foi esclarecido, mas pode estar relacionado à inibição do metabolismo celular, interrupção da multiplicação e morte celular. Etambutol age apenas contra bactérias em replicação.

## Demolidor de paredes

Embora o mecanismo de ação exato de isoniazida não seja conhecido, a droga é considerada inibidora da síntese de ácidos micólicos, importantes componentes da parede de células das micobactérias. Essa inibição rompe a parede celular. Somente bactérias em replicação, e não aquelas em repouso, parecem ser inibidas. (Ver *Drogas antituberculose: Isoniazida*.)



## Protótipos

Drogas antituberculose: Isoniazida

### Ações

- Parece inibir a biossíntese da parede celular por interferir na síntese de lípidos e do ácido desoxirribonucleico.

### Indicações

- Tuberculose

### Considerações de enfermagem

- Monitorar o paciente quanto a efeitos adversos, como neuropatia periférica, convulsões, distúrbios hematológicos, hepatite e reações de hipersensibilidade.
- Sempre dê isoniazida com outras drogas antituberculose, para impedir o desenvolvimento de organismos resistentes.

## Repressor do RNA

Rifampin inibe a síntese de RNA em organismos suscetíveis. A droga é eficaz principalmente em bactérias em replicação, mas também pode ter algum efeito sobre bactérias em repouso.

## Lavagem ácida

Não se conhece o mecanismo de ação exato da pirazinamida, mas a atividade antibacteriana parece estar ligada à conversão da droga ao metabólito ativo ácido pirazinóico. Este, por sua vez, cria um ambiente ácido em que as micobactérias não conseguem se replicar.

## Farmacoterapêutica



Isoniazida é usada geralmente com etambutol, rifampin ou estreptomicina. Isso é porque a terapia combinada para a TB ou outras infecções micobacterianas pode impedir ou retardar o desenvolvimento da resistência.



### **Para ocasiões mais simples**

Etambutol é usado com isoniazida e rifampin no tratamento da TB pulmonar não complicada. É também usado para tratar infecções decorrentes de *M. bovis* e de muitas cepas de *M. kansasii*.

### **Poder de prevenção**

Embora a isoniazida seja a droga mais importante para o tratamento da TB, a resistência bacteriana desenvolve-se rapidamente caso ela seja usada por si só. Entretanto, a resistência não constitui um problema quando a isoniazida é usada sozinha para impedir a TB em indivíduos que foram expostos à doença e não há nenhuma evidência de resistência cruzada entre isoniazida e outras drogas antituberculose. Isoniazida é tipicamente administrada por via oral, mas pode ser dada por via IV, se necessário.

### **Resistência rápida**

Rifampin é usado com outras drogas antituberculose para tratar a TB pulmonar. Ele combate muitas bactérias Gram-positivas e algumas bactérias Gram-negativas, mas raramente é usado para infecções não micobacterianas, porque a resistência se desenvolve rapidamente. Ele é usado para tratar portadores assintomáticos de *Neisseria meningitidis* quando o risco de meningite é elevado, mas não é usado no tratamento de infecções por *N. meningitidis* devido ao potencial de resistência bacteriana.

### **Primeiro da linha**

Pirazinamida é atualmente recomendada como droga antituberculose de primeira linha, em combinação a etambutol, rifampin e isoniazida. Pirazinamida é uma droga muito específica, que é ativa unicamente contra *M. tuberculosis*. A resistência à pirazinamida pode se desenvolver rapidamente quando ela é usada sozinha.

### **Interações medicamentosas**

As drogas antituberculose podem interagir com várias outras drogas:

- Ciclosserina e etionamida podem produzir efeitos somatórios sobre o SNC, como sonolência, tonteiras, cefaléia, letargia, depressão, tremor, ansiedade, confusão mental e zumbidos nos ouvidos quando administradas com isoniazida.



- Isoniazida pode aumentar os níveis de fenitoína, carbamazepina, diazepam, etossuximida, primidona, teofilina e warfarin.
- Quando corticosteróides e isoniazida são tomados juntos, a eficácia da isoniazida é reduzida, enquanto os efeitos dos corticosteróides são aumentados.
- Isoniazida pode reduzir a concentração plasmática de cetoconazol, itraconazol e drogas antidiabéticas orais.
- Quando administrados juntos, rifampin, isoniazida, etionamida e pirazinamida aumentam o risco de hepatotoxicidade.
- Pirazinamida combinada à fenitoína pode aumentar os níveis de fenitoína.

## Reações adversas

As reações adversas a drogas antituberculose variam:

- Etambutol pode causar prurido, dores articulares, desconforto GI, mal-estar, leucopenia, cefaléia, tonteados, dormência e formigamento das extremidades e confusão mental. Embora raras, as reações de hipersensibilidade a etambutol podem produzir erupções cutâneas e febre. Também pode ocorrer a anafilaxia.
- A neuropatia periférica é a mais comum reação adversa à isoniazida. Uma hepatite grave e ocasionalmente fatal associada à isoniazida pode ocorrer mesmo muitos meses após ter-se suspenso o tratamento. Os pacientes devem ser monitorados continuamente.
- As mais comuns reações adversas a rifampin incluem dores epigástricas, náuseas, vômitos, cólicas abdominais, flatulência, anorexia e diarreia.
- A toxicidade ao fígado é a principal reação adversa limitadora da pirazinamida. Os distúrbios GI incluem náuseas, vômitos e anorexia.

*A toxicidade hepática é a principal reação adversa limitadora à pirazinamida.*



## Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com drogas antituberculose.

### Avaliação

- Avaliar a infecção do paciente antes da terapia.
- Monitorar o paciente quanto à sua melhora e avaliar culturas e testes de sensibilidade.
- Avaliar quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### Diagnósticos-chave de enfermagem

- Risco de infecção relacionado ao processo subjacente

- Distúrbio da percepção sensorial (tátil) relacionado à neuropatia periférica induzida pela droga
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- O paciente estará livre da infecção, conforme evidenciado por culturas negativas e contagens de leucócitos normais.
- O paciente irá declarar que as sensações táteis estão normais.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### **Implementação**

- Administrar as doses orais 1 hora antes ou 2 horas depois das refeições para evitar uma absorção diminuída.
- Seguir o protocolo quanto à administração IM. Passar para a forma oral logo que for possível.
- Monitorar o paciente quanto a parestesias das mãos e dos pés, que geralmente precedem a neuropatia periférica, especialmente em pacientes que estejam desnutridos, sejam alcoólatras ou diabéticos.
- Monitorar atentamente alterações na função hepática.

### **Avaliação final**

- O paciente se mostra livre da infecção.
- O paciente mantém função normal do sistema nervoso periférico.
- **O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia. (Ver *Orientando a respeito de drogas antituberculose*.)**



### **Dicas de Ensino**

#### **Orientando a respeito de drogas antituberculose**

Caso sejam prescritas drogas antituberculose, reveja esses aspectos com o paciente e seus prestadores de cuidados:

- Tome a droga como prescrita. Não suspenda a droga sem o consentimento do responsável pela prescrição. O tratamento pode durar meses ou anos.
- Tome a droga com alimento caso ocorra irritação GI.
- Evite o álcool durante a farmacoterapia.
- Evite certos alimentos, incluindo peixes (como arenque e atum) e produtos contendo tiramina (como queijos curados, cerveja e chocolate), porque a droga tem alguma atividade inibidora da monoamina oxidase.
- Avise imediatamente ao responsável pela prescrição caso ocorram sinais de distúrbio hepático (perda do apetite, fadiga, mal-estar, icterícia ou urina escura).

## **Drogas antifúngicas**

As drogas antifúngicas, ou antimicóticas, são usadas para tratar infecções por fungos. Elas incluem:

- polienos,
- flucitosina,
- cetoconazol,
- triazóis sintéticos,
- inibidores da síntese de glican,
- cloridrato de terbinafina. (Ver *Outras drogas antifúngicas*).

# Polienos

Os polienos incluem anfotericina B e nistatina. A potência da anfotericina B fez dela a droga antifúngica mais amplamente usada em infecções fúngicas sistêmicas graves. Nistatina é usada apenas tópica ou oralmente para tratar infecções fúngicas locais, por ser extremamente tóxica quando administrada por via parenteral.

## Farmacocinética

Após a administração IV, anfotericina B é distribuída por todo o corpo e excretada pelos rins. Seu metabolismo não foi bem definido.

## Não muita circulação

A nistatina oral apresenta pouca ou nenhuma absorção, distribuição ou metabolização. Ela é excretada inalterada nas fezes. A nistatina tópica não é absorvida pela pele ou pelas membranas mucosas intactas.

### Outras drogas antifúngicas

Várias outras drogas antifúngicas proporcionam formas alternativas de tratamento para infecções fúngicas tópicas.

#### Clotrimazol

Um derivado imidazólico, clotrimazol é usado:

- topicamente para tratar infecções por dermatófitos e por *Candida albicans*,
- oralmente para tratar a candidíase oral,
- vaginalmente para tratar a candidíase vaginal.

#### Griseofulvina

Griseofulvina é usada para tratar infecções por fungos:

- na pele (tinha corporal),
- nos pés (tinha dos pés),
- na virilha (tinha crural),
- na área da barba da face e do pescoço (tinha da barba),
- nas unhas (tinha ungueal),
- no couro cabeludo (tinha da cabeça).

### Use com um preconceito extremo

Para impedir uma recidiva, a terapia com griseofulvina deve continuar até que o fungo seja erradicado e a pele ou unhas infectadas sejam repostas.

#### Miconazol

Disponível como miconazol ou nitrato de miconazol, esse derivado imidazólico é usado para tratar infecções fúngicas locais, como as candidíases vaginal e vulvar, e infecções fúngicas tópicas, como a candidíase crônica da pele e das membranas mucosas.

### Opções de administração

Miconazol pode ser administrado:

- por via IV ou intratecal (no espaço subaracnóide) para tratar a meningite por fungos,
- por via IV ou por irrigações vesicais para tratar infecções vesicais por fungos,
- localmente para tratar infecções vaginais,
- topicamente para tratar infecções tópicas.

### Outras drogas antimicóticas tópicas

Ciclopirox, nitrato de econazol, haloprogin, nitrato de butoconazol, naftina, terconazol, tolnaftato, cloridrato de butenbafina, nitrato de sulconazol, nitrato de oxiconazol, triacetina e ácido undecilênico estão disponíveis unicamente como drogas tópicas.

## Farmacodinâmica

Anfotericina B age ligando-se ao esterol (um lípido) na membrana celular dos fungos, alterando a permeabilidade celular (capacidade de deixar passar uma substância) e permitindo o vazamento de componentes intracelulares para fora da célula.

## Cidade dos fungos

Anfotericina B age comumente como uma droga fungistática (inibindo o crescimento e a multiplicação dos fungos), mas pode se tornar fungicida (destruindo os fungos) se atingir concentrações elevadas nos fungos.

## Manipulando membranas

Nistatina se liga a esteróis nas membranas celulares de fungos e altera a permeabilidade das membranas, acarretando uma perda de componentes celulares. Nistatina pode agir como droga fungicida ou fungistática, dependendo do organismo presente.

## Farmacoterapêutica

Anfotericina B é habitualmente administrada para tratar infecções fúngicas sistêmicas graves e meningites causadas por fungos sensíveis à droga. Ela nunca é usada nas formas não invasivas de doença fúngica, por ser muito tóxica. Ela é habitualmente a droga de escolha em infecções graves causadas por *Candida*, *Paracoccidioides brasiliensis*, *Blastomyces dermatitidis*, *Coccidioides immitis*, *Cryptococcus neoformans* e *Sporothrix schenckii*. É também eficaz contra *Aspergillus fumigatus*, *Microsporum audouinii*, *Rhizopus*, *Candida glabrata*, *Trichophyton* e *Rhodotorula*.

## Conheça os limites

Como anfotericina B é muito tóxica, seu uso se limita aos pacientes que tenham um diagnóstico definitivo de infecção com risco de vida para o indivíduo e estejam sob estreita supervisão médica.

## Limpando as infecções candidiais

Dispõe-se de formas diferentes de nistatina para o tratamento de diferentes tipos de infecções candidiais:

- A nistatina tópica é usada para tratar infecções candidiais da pele ou de membranas mucosas, como a monilíase oral, erupção das fraldas, candidíases vaginal e vulvar e candidíase entre pregas de pele.
- A nistatina oral é usada para tratar infecções GI.

## Interações medicamentosas

A anfotericina B pode ter interações significativas com muitas drogas:

- Devido aos efeitos sinérgicos entre flucitosina e anfotericina B, essas duas drogas são comumente combinadas na terapia de infecções candidiais ou criptocócicas, especialmente na meningite criptocócica.
- O risco de toxicidade renal aumenta quando a anfotericina B é tomada com aminoglicosídeos, ciclosporina ou aciclovir.
- Corticosteróides, penicilinas de amplo espectro e digoxina podem agravar a hipocalcemia (baixos níveis sanguíneos de potássio) produzida pela anfotericina B, ocasionando possivelmente problemas cardíacos. Além disso, o risco de toxicidade da digoxina é aumentado.
- Anfotericina B intensifica os relaxantes musculares quando administrada com relaxantes musculares esqueléticos não despolarizantes (como brometo de pancurônio).
- Soluções de eletrólitos podem inativar a anfotericina B quando diluídas na mesma solução. As preparações de anfotericina B devem ser misturadas a D<sub>5</sub>W; elas não podem ser misturadas a soluções salinas.
- Deve-se monitorar frequentemente, em pacientes em uso de anfotericina, os níveis de magnésio e potássio e a função renal.



x

### **Uma flor decorativa**

Nistatina não interage significativamente com outras drogas.

### **Reações adversas**

Quase todos os pacientes recebendo anfotericina B por via IV, especialmente no início da terapia a doses baixas, apresentam:

- calafrios,
- febre,
- náuseas e vômitos,
- anorexia,
- dores musculares e articulares,
- indigestão.

### **Observe essas hemácias**

Muitos pacientes vêm a apresentar também uma anemia (muito poucas hemácias) normocrômica (hemoglobina adequada em cada hemácia) ou normocítica, que reduz significativamente o hematócrito.

### **Eletrólitos e ECG alterados**

A hipomagnesemia e hipocalcemia podem causar alterações do ECG, tornando necessária a terapia de reposição dos eletrólitos.

### **Perdendo a concentração**

Até 80% dos pacientes podem vir a apresentar algum grau de toxicidade renal, fazendo os rins perderem sua capacidade de concentrar a urina.

### **Quanto mais alta a dose, mais fortemente eles reagem**

Raramente ocorrem reações à nistatina, mas doses altas podem produzir:

- diarreia,
- náuseas e vômitos,
- dores abdominais,
- um gosto amargo na boca,

- reações de hipersensibilidade,
- irritação cutânea (forma tópica).

## **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com polienos.

### ***Avaliação***

- Obter uma história da infecção fúngica, assim como um espécime para cultura e testes de sensibilidade, antes de administrar a primeira dose. Reavaliar a condição do paciente durante a terapia.
- Avaliar quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### ***Diagnósticos-chave de enfermagem***

- Risco de infecção relacionado à condição subjacente
- Risco de lesão relacionado a reações adversas induzidas pela droga
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### ***Planejando os objetivos finais***

- A infecção do paciente se resolverá, conforme evidenciado pelos resultados das culturas, da temperatura e das contagens de leucócitos.
- O paciente não sofrerá lesões enquanto estiver recebendo a farmacoterapia.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### ***Implementação***

- A forma de pastilha da droga deve ser dissolvida lentamente.
- O uso parenteral IV é para pacientes hospitalizados, somente depois de ser confirmado o diagnóstico de uma infecção fúngica potencialmente fatal. A dose inicial é geralmente uma dose-teste e é administrada por 20 a 30 minutos.
- Usar uma bomba de infusão e um filtro de linha, com diâmetro médio dos poros de mais de 1 micron. Perfundir por 2 a 6 horas; a perfusão rápida pode causar colapso cardiovascular.
- Administrar separadamente as drogas antibacterianas; não misturá-las nem dá-las com outras drogas na mesma via.
- Monitorar pulso, frequência respiratória, temperatura e pressão arterial do paciente a cada 30 minutos por pelo menos 4 horas depois da administração IV da droga; febre, calafrios, anorexia, náuseas, vômitos, cefaléia, taquipnéia e hipotensão podem aparecer 1 a 3 horas após o início de uma infusão IV. Os sintomas geralmente são mais intensos após doses iniciais.
- Monitorar os níveis sanguíneos de uréia, creatinina (ou a depuração de creatinina) e eletrólitos; o hemograma completo; e os resultados das provas de função hepática pelo menos uma vez por semana. Se a uréia ultrapassar 40 mg/dl ou se o nível de creatinina ultrapassar 3 mg/dl, o responsável pela prescrição pode reduzir a droga ou suspêndê-la até que a função renal melhore.
- Monitorar quanto à fomicose rinocerebral, especialmente num paciente com diabetes não controlado. Também pode ocorrer a leucoencefalopatia. Monitorar a função pulmonar. As reações agudas se caracterizam por dispnéia, hipoxemia e infiltrados.



- Se o paciente tiver reações adversas graves à perfusão da dose inicial, suspender a perfusão e avisar ao responsável pela prescrição, que pode prescrever antipiréticos, anti-histamínicos, antieméticos ou doses baixas de corticosteróides. Para impedir as reações durante perfusões subseqüentes, pré-medique com essas drogas ou dê **anfotericina B** num esquema de dias alternados.

#### **Avaliação final**

- O paciente se mostra livre de infecções fúngicas.
- O paciente não sofre lesões em consequência de reações adversas induzidas pela droga.
- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia.



#### **Lembrete**

Uma droga que for fungicida destrói o fungo — *cidus* é um termo do latim para “matar”. Se for fungistática, ela impede o crescimento e a multiplicação dos fungos — *stasis* é um termo do grego para “fazer cessar”.



---

# Flucitosina

Flucitosina, um análogo pirimidínico fluorado, é o único antimetabólito (uma substância que se assemelha muito à outra necessária para o funcionamento fisiológico normal e que exerce seu efeito interferindo no metabolismo) que age como droga antifúngica; ela é um inibidor de purinas e pirimidinas.

## Farmacocinética

Após a administração oral, flucitosina é bem absorvida pelo trato GI e amplamente distribuída. Ela sofre pouco metabolismo e é excretada principalmente pelos rins.

## Farmacodinâmica

Flucitosina penetra nas células fúngicas, onde é convertida a seu metabólito ativo fluorouracil. Este é então incorporado ao RNA das células fúngicas, alterando sua síntese de proteínas e causando a morte celular.

## Farmacoterapêutica

Flucitosina é usada principalmente com outra droga fúngica, como anfotericina B, para tratar infecções fúngicas sistêmicas. Por exemplo, embora a anfotericina B seja eficaz somente no tratamento de meningites candidiais e criptocócicas, flucitosina é dada com ela para reduzir a dose e o risco de toxicidade. Essa terapia combinada é o tratamento de escolha da meningite criptocócica.



## Interações medicamentosas

Citarabina pode antagonizar a atividade antifúngica de flucitosina, possivelmente por inibição competitiva. As funções hematológica, renal e hepática devem ser cuidadosamente monitoradas durante a terapia com flucitosina, devido ao grave risco de toxicidade apresentado pela droga.

## Reações adversas

Flucitosina pode produzir reações adversas imprevisíveis, incluindo:

- confusão mental,
- cefaléia,
- sonolência,
- vertigens,
- alucinações,

- dificuldade de respirar,
- parada respiratória,
- erupções cutâneas,
- náuseas e vômitos,
- distensão abdominal,
- diarreia,
- anorexia.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com flucitosina.

### **Avaliação**

- Avaliar a infecção fúngica do paciente e reavaliá-la regularmente durante toda a terapia.
- Antes da terapia, obter testes hematológicos e estudos das funções renal e hepática. Certificar-se de que sejam incluídos no prontuário testes de suscetibilidade mostrando que o organismo é sensível à flucitosina.
- Avaliar quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.



### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Risco de infecção relacionado à condição subjacente
- Risco de volume líquido deficiente relacionado a reações GI adversas
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- A infecção do paciente irá desaparecer, conforme evidenciado pelos resultados das culturas, da temperatura e da contagem de leucócitos.
- O volume líquido permanecerá dentro de limites normais, conforme evidenciado pela ingestão e excreção.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### **Implementação**

- Dar as cápsulas em 15 minutos para reduzir as reações GI adversas.
- Monitorar o paciente quanto a reações adversas referentes ao SNC.
- Monitorar freqüentemente estudos sanguíneos e das funções renal e hepática; obter semanalmente testes de suscetibilidade para monitorar a resistência à droga.
- **Se possível, efetuar regularmente análises dos níveis sanguíneos da droga para manter flucitosina ao nível terapêutico (25 a 120 mcg/ml). Níveis sanguíneos mais altos podem ser tóxicos.**
- Monitorar o estado de hidratação do paciente caso ocorram reações GI adversas.

### **Avaliação final**

- O paciente se mostra livre de infecções.
- O paciente mantém uma hidratação adequada.
- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia.

---

## **Cetoconazol**

Cetoconazol, um derivado imidazólico sintético, é uma droga antifúngica oral eficaz, com um amplo espectro de atividade.

### **Farmacocinética**

Quando administrado oralmente, cetoconazol é absorvido de maneira variável e distribuído amplamente. Ele sofre um extenso metabolismo hepático e é excretado na bile e nas fezes.

### **Farmacodinâmica**

Nas células fúngicas, cetoconazol interfere na síntese de esteróis, lesando a membrana celular e aumentando sua permeabilidade. Isso acarreta uma perda de elementos intracelulares essenciais e a inibição do crescimento celular.

### **Inibe e destrói**

Cetoconazol produz habitualmente efeitos fungistáticos, mas também pode produzir efeitos fungicidas sob determinadas condições.

### **Farmacoterapêutica**

Cetoconazol é usado para tratar infecções tópicas e sistêmicas causadas por fungos suscetíveis, o que inclui dermatófitos e muitos outros fungos.



### **Interações medicamentosas**

Cetoconazol pode ter interações significativas com outras drogas:

- O uso de cetoconazol com drogas que diminuem a acidez gástrica, como cimetidina, ranitidina, famotidina, nizatina, antiácidos e drogas anticolinérgicas, pode diminuir a absorção de cetoconazol e reduzir seus efeitos antimicóticos. Se o paciente tiver de tomar essas drogas, retarde a administração de cetoconazol em pelo menos 2 horas.
- Tomar cetoconazol com fenitoína pode alterar o metabolismo e aumentar os níveis sanguíneos de ambas as drogas.
- Quando tomado com teofilina, cetoconazol pode diminuir o nível sérico de teofilina.
- O uso com outras drogas hepatotóxicas pode aumentar o risco de doenças hepáticas.
- Combinado à terapia por ciclosporina, cetoconazol pode aumentar os níveis séricos de ciclosporina e creatinina.
- Cetoconazol intensifica o efeito de anticoagulantes orais e pode causar hemorragias.
- Cetoconazol pode inibir o metabolismo (e possivelmente aumentar as concentrações) de quinidina, sulfoniluréias, carbamazepina e inibidores de proteases.
- Cetoconazol não deve ser administrado com rifampin, porque as concentrações séricas de cetoconazol podem diminuir.

### **Reações adversas**

As mais comuns reações adversas a cetoconazol são náuseas e vômitos. Reações menos frequentes incluem:

- anafilaxia,
- dores articulares,
- calafrios,
- febre,
- zumbidos nos ouvidos,
- impotência,
- fotofobia,
- hepatotoxicidade (rara; reversível ao ser suspensa a droga).

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com cetoconazol.

#### ***Avaliação***

- Avaliar a infecção fúngica do paciente antes da terapia e reavaliá-la regularmente durante toda a terapia.
- Avaliar quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

#### ***Diagnósticos-chave de enfermagem***

- Risco de infecção relacionado à condição subjacente
- Risco de volume líquido deficiente relacionado a reações GI adversas
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

#### ***Planejando os objetivos finais***

- A infecção do paciente irá desaparecer, conforme evidenciado pelos resultados das culturas, da temperatura e da contagem de leucócitos.
- O volume líquido permanecerá dentro de limites normais, conforme evidenciado pela ingestão e excreção.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

#### ***Implementação***

- Devido ao risco de hepatotoxicidade grave, a droga não deve ser dada para condições de menor gravidade, como infecções fúngicas da pele ou das unhas.

- Para reduzir ao máximo as náuseas, dividir a quantidade diária em duas doses e dar a droga às refeições.
- Monitorar o estado de hidratação do paciente caso ocorram reações GI adversas.

### **Avaliação final**

- O paciente se mostra livre de infecções.
- O paciente mantém uma hidratação adequada.
- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia.

---

## **Triazóis sintéticos**

Os triazóis sintéticos incluem fluconazol, itraconazol e voriconazol.

### **Farmacocinética**

Após a administração oral, fluconazol é cerca de 90% absorvido. É distribuído a todos os líquidos corporais e mais de 80% dele são excretados inalterados na urina.

### **Com e sem alimento**

A biodisponibilidade oral é maior quando itraconazol é tomado com alimento; voriconazol é mais eficaz 1 hora antes ou depois de uma refeição. Tanto itraconazol como voriconazol se ligam a proteínas plasmáticas e são extensamente metabolizados no fígado a muitos metabólitos. Eles são excretados nas fezes em grau mínimo.

### **Farmacodinâmica**

Fluconazol inibe o citocromo P-450 dos fungos, uma enzima responsável pela síntese de esteróis nos fungos, fazendo com que as paredes celulares fúngicas se enfraqueçam. Itraconazol e voriconazol interferem na síntese da parede celular fúngica, inibindo a formação de ergosterol e aumentando a permeabilidade da parede celular, tornando o fungo suscetível à instabilidade osmótica.



### **Farmacoterapêutica**

Os triazóis sintéticos tratam várias infecções:

- Fluconazol é usado para tratar a candidíase de boca, garganta e esôfago e infecções candidiais sistêmicas graves, incluindo ITU, peritonites e pneumonias. É também usado no tratamento da meningite criptocócica.
- Itraconazol é usado para tratar blastomicose, histoplasmoses não meníngeas, candidíase, aspergilose e doença fúngica ungueal.
- Voriconazol é usado para tratar a aspergilose invasiva e infecções fúngicas graves causadas por *Scedosporium apiospermum* e espécies *Fusarium*.

## Interações medicamentosas

Fluconazol pode ter essas interações medicamentosas:

- O uso com warfarin pode aumentar o risco de sangramentos.
- Ele pode aumentar os níveis de fenitoína e ciclosporina.
- Ele pode aumentar a concentração plasmática de drogas antidiabéticas orais, como gliburide, tolbutamida e glipizide, aumentando o risco de hipoglicemia.
- Rifampin e cimetidina intensificam o metabolismo do fluconazol, reduzindo seu nível plasmático.
- Ele pode aumentar a atividade de zidovudina.

Itraconazol e voriconazol têm essas interações medicamentosas:

- Ambos podem aumentar o risco de sangramentos quando combinados a anticoagulantes orais.
- Antiácidos, antagonistas dos receptores  $H_2$ , fenitoína e rifampin reduzem os níveis plasmáticos de itraconazol.
- Voriconazol pode inibir o metabolismo de fenitoína, benzodiazepínicos, bloqueadores dos canais de cálcio, sulfonilurêias e tacrolimus.
- Voriconazol é contra-indicado em associação a siromilis e alcalóides do ergot, porque pode aumentar as concentrações plasmáticas dessas drogas.
- Voriconazol é contra-indicado em associação a quinidina e pimozide, devido ao risco de prolongamento do intervalo QT e, em raras ocasiões, de *torsades de pointes*.

## Reações adversas

As reações adversas a fluconazol e voriconazol incluem:

- dores abdominais,
- diarreia,
- tonteadas,
- cefaléia,
- aumento nas enzimas hepáticas,
- náuseas e vômitos,
- erupções cutâneas.

As reações adversas a itraconazol incluem:

- tonteadas,
- cefaléia,
- hipertensão,
- distúrbios da função hepática,
- náuseas.

## Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com triazóis sintéticos.

## Avaliação

- Avaliar a infecção fúngica do paciente antes da terapia e reavaliá-la regularmente durante toda a terapia.
- Monitorar periodicamente a função hepática durante a terapia prolongada. Embora sejam raros, os efeitos hepáticos adversos podem ser graves.
- **Avaliar quanto a reações adversas e interações medicamentosas.**
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### ***Diagnósticos-chave de enfermagem***

- Risco de infecção relacionado à condição subjacente
- Risco de volume líquido deficiente relacionado a reações GI adversas
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### ***Planejando os objetivos finais***

- A infecção do paciente irá desaparecer, conforme evidenciado pelos resultados das culturas, da temperatura e da contagem de leucócitos.
- O volume líquido permanecerá dentro de limites normais, conforme evidenciado pela ingestão e excreção.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### ***Implementação***

- Não remover as coberturas protetoras das bolsas IV de fluconazol até imediatamente antes do uso, para assegurar a esterilidade do produto.
- Administrar por perfusão contínua com uma bomba de infusão, a uma razão não superior a 200 mg/hora. Para impedir a embolia de ar, não dar a droga em série com outras infusões.
- Não acrescentar outras drogas à solução.
- Se o paciente vier a apresentar uma erupção cutânea leve, monitorá-lo com atenção. Suspender a droga caso a lesão evolua e avisar ao responsável pela prescrição.
- Monitorar o estado de hidratação do paciente caso ocorram reações GI adversas.

### ***Avaliação final***

- O paciente se mostra livre de infecções.
- O paciente mantém uma hidratação adequada.
- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia.

---

## **Inibidores da síntese de glican**

O acetato de caspofungin é uma droga de uma classe nova designada como *inibidores da síntese de glican* (também designados como *equinocandinas*). Caspofungin é usado principalmente em pacientes que não obtiveram êxito com outras terapias antifúngicas.



*Caspofungin é chamado ao ringue quando outras terapias antifúngicas fracassaram.*



### **Farmacocinética**

Dado por via IV, caspofungin se liga muito a proteínas, com pouca distribuição às hemácias. A droga é metabolizada lentamente e excretada pela urina e pelas fezes.

### **Farmacodinâmica**

Caspofungin inibe a síntese de beta (1,3)-D-glican, um componente integrante da parede celular dos fungos.

### **Farmacoterapêutica**

**Caspofungin é usado para tratar a aspergilose invasiva em pacientes que não responderam a outros antifúngicos, como anfotericina B ou itraconazol, ou não consigam tolerá-los. A droga não foi estudada como tratamento inicial para a aspergilose invasiva.**

### **Interações medicamentosas**

Caspofungin causa reconhecidamente essas interações medicamentosas:

- Pacientes tomando caspofungin e tacrolimus podem necessitar de doses mais altas de tacrolimus, porque caspofungin diminui o nível sanguíneo de tacrolimus.
- Os indutores da depuração de drogas, como fenitoína, carbamazepina, efavirenz, nevirapine e nelfinavir, podem diminuir a depuração de caspofungin.
- O uso concomitante de caspofungin e ciclosporina pode ocasionar níveis elevados de enzimas hepáticas e diminuição da depuração de caspofungin; o uso concomitante não é recomendado.

### **Reações adversas**

As reações adversas a caspofungin incluem:

- parestesias,
- taquicardia,
- taquipnéia,
- náuseas e vômitos,
- diarreia,
- erupções cutâneas,
- edema facial.

## Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com inibidores da síntese de glican, como caspofungin.

### Avaliação

- Avaliar a função hepática do paciente antes da farmacoterapia.
- Observar o paciente quanto a reações mediadas pela histamina (erupção cutânea, edema facial, prurido, sensação de calor).
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.



### Diagnósticos-chave de enfermagem

- Risco de infecção e risco de distúrbio da integridade da pele relacionados a efeitos adversos da administração IV da droga
- Manutenção ineficaz da saúde relacionada ao processo mórbido subjacente e ao estado imunocomprometido
- Conhecimento deficiente em relação à infecção da aspergilose e à farmacoterapia

### Planejando os objetivos finais

- A infecção do paciente irá desaparecer, conforme evidenciado pelos resultados das culturas, da temperatura e da contagem de leucócitos.
- O paciente manterá um estado de saúde adequado durante toda a farmacoterapia.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### Implementação

- Diluir as drogas conforme as instruções e administrá-las lentamente por perfusão IV em 1 hora.
- Lembrar-se de que a dose pode ter de ser ajustada se o paciente tiver insuficiência hepática.
- Monitorar cuidadosamente o local IV quanto à flebite.
- Monitorar os resultados dos testes de laboratório do paciente quanto a um aumento nos valores das provas de função hepática.

### Avaliação final

- O paciente se mostra livre de infecções.
- O paciente responde positivamente à farmacoterapia antifúngica.
- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia.

---

## Terbinafina

Terbinafina é um antifúngico alquilamínico sintético. Ele inibe o crescimento das células fúngicas, por inibir uma enzima responsável pela produção do ergosterol.

### Farmacocinética

Terbinafina é bem absorvida e distribuída, especialmente quando tomada com alimento. Ela é extensamente metabolizada; mais de dois terços da droga são excretados pela urina.

### Farmacodinâmica

Terbinafina inibe supostamente a esqualeno oxidase, o que bloqueia a biossíntese do ergosterol, um componente essencial das membranas celulares dos fungos.

### Farmacoterapêutica

Terbinafina é usada para tratar o *unguium* (infecção fúngica das unhas dos dedos dos pés ou das mãos).

### Interações medicamentosas

A depuração de terbinafina é reduzida por cimetidina e aumentada por rifampin. Terbinafina também aumenta a concentração plasmática de cafeína e dextrometorfan e diminui a concentração de ciclosporina.

### Reações adversas

As reações adversas à terbinafina incluem:

- cefaléia,
- distúrbios visuais,
- náuseas,
- diarreia,
- dores abdominais,
- neutropenia,
- síndrome de Stevens–Johnson.

### **Cuidado, fígado!**

Raros casos de insuficiência hepática ocorreram ao uso de terbinafina, mesmo em pacientes sem nenhuma história conhecida de doença hepática. Evite usar essa droga se você suspeitar de uma doença hepática e obtenha testes basais das enzimas hepáticas antes do uso.



## Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com **terbinafina**.

### Avaliação

- Avaliar a infecção fúngica do paciente antes da terapia e reavaliá-la regularmente durante toda a terapia.
- Avaliar quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### Diagnósticos-chave de enfermagem

- Risco de infecção relacionado à condição subjacente
- Risco de volume líquido deficiente relacionado a reações GI adversas
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### Planejando os objetivos finais

- A infecção do paciente se resolverá, conforme evidenciado pelos resultados das culturas, da temperatura e da contagem de leucócitos.
- O volume líquido permanecerá dentro de limites normais, conforme evidenciado pela ingestão e excreção.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### Implementação

- Dar a droga como foi prescrita.
- Monitorar freqüentemente os estudos sanguíneos e das funções hepática e renal; obter semanalmente testes de suscetibilidade para monitorar a resistência à droga.
- Monitorar o estado de hidratação do paciente caso ocorram reações GI adversas.

### Avaliação final

- O paciente se mostra livre de infecções.
- O paciente mantém uma hidratação adequada.
- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia.



---

## Teste rápido

---

1. Qual é uma reação adversa aos aminoglicosídeos?

- A. Toxicidade aos nervos periféricos
- B. Cardiotoxicidade
- C. Toxicidade hepática
- D. Megacolo tóxico

*Resposta:* A. As reações adversas aos aminoglicosídeos incluem reações neuromusculares, variando da toxicidade aos nervos periféricos ao bloqueio neuromuscular, ototoxicidade e toxicidade renal.

2. Que alimento o paciente recebendo terapia com isoniazida deve evitar?

- A. Vinho tinto
- B. Chocolate
- C. Café
- D. Ovos

*Resposta:* B. O paciente em uso de isoniazida deve evitar peixes (como arenque e atum) e produtos contendo tiramina (como queijos curados, cerveja e chocolate), porque a droga tem alguma atividade inibidora da monoamina oxidase.

3. Que etapa de implementação é apropriada a um paciente que esteja tomando zidovudina para uma infecção por HIV?

- A. Prever a necessidade de ajuste da dose no caso de distúrbios da função hepática.
- B. Administrar a droga a cada 4 horas o dia todo.
- C. Administrar uma dose por dia.
- D. Monitorar o estado cardíaco do paciente.

*Resposta:* B. Zidovudina é geralmente administrada por 1 hora a uma razão constante e é dada geralmente a cada 4 horas o dia inteiro.

### **Contagem de pontos**

☆☆☆ Se você respondeu corretamente a três perguntas, impecável! Você está bem ligado às pílulas que perseguem essas pestes de patógenos.

☆☆ Se você respondeu corretamente a duas perguntas, magnífico! Esses microrganismos maliciosos ficaram marcados com sua entrada na área.

☆ Se você respondeu corretamente a menos de duas perguntas, não se afobe. Você vai ficar fluente em antifúngicos e todos os outros antes de se dar conta disso.

## Drogas antiinflamatórias e imunomoduladoras



### Os Fatos

Neste capítulo você aprenderá:

- ♦ classes de drogas que modificam respostas **imunes ou inflamatórias**;
- ♦ usos e ações variáveis dessas drogas;
- ♦ absorção, distribuição, metabolismo e excreção dessas drogas;
- ♦ interações medicamentosas e reações adversas a essas drogas.

## Drogas e o sistema imune

As respostas imunes e inflamatórias protegem o corpo de substâncias estranhas invasoras. Algumas classes de drogas podem modificar essas respostas:

- Os **anti-histamínicos** bloqueiam os efeitos da histamina sobre os tecidos-alvo.
- Os **corticosteróides** suprimem respostas imunes e reduzem a inflamação.
- Os **imunossupressores** (não corticosteróides) impedem a rejeição de órgãos transplantados e podem ser usados no tratamento de doenças auto-imunes.
- Os **uricosúricos** controlam a ocorrência de ataques de artrite gotosa.

## Anti-histamínicos

Os anti-histamínicos agem principalmente bloqueando os efeitos da histamina que ocorrem numa reação de hipersensibilidade do tipo imediato (I), designada comumente como *reação alérgica*. Eles estão disponíveis isoladamente ou em produtos combinados e podem ser obtidos por prescrição ou sem receita médica.

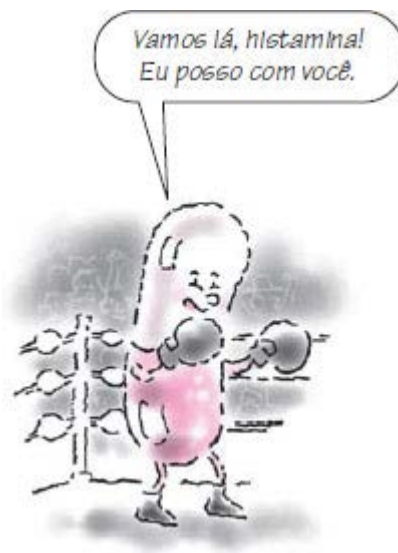
# Antagonistas dos receptores para histamina 1

O termo *anti-histamínico* designa drogas que agem como antagonistas dos receptores para histamina 1 ( $H_1$ ); isto é, competem com a histamina por locais receptores  $H_1$  em todo o corpo. Todavia, essas drogas não deslocam a histamina já ligada aos receptores.

## **Está tudo relacionado à química**

Os anti-histamínicos são divididos em grandes classes com base em sua estrutura química:

- As *etanolaminas* incluem fumarato de clemastina, dimenidrinato e cloridrato de difenidramina.
- As *alquilaminas* incluem bronfeniramina, clorfeniramina e dexclorfeniramina.
- As *fenotiazinas* incluem o cloridrato de prometazina.
- As *piperidinas* incluem maleato de azatidina, cetirizina, cloridrato de ciproheptadina, desloratadina, fexofenadina, loratadina e cloridrato de meclizina.
- Drogas diversas, como cloridrato de hidroxizina e pamoato de hidroxizina, também agem como anti-histamínicos.



## **Farmacocinética (como as drogas circulam)**

Os antagonistas dos receptores  $H_1$  são bem absorvidos após a administração oral ou parenteral. Alguns deles também podem ser administrados por via retal. Com exceção de loratadina e desloratadina, os anti-histamínicos distribuem-se amplamente por todo o corpo e o sistema nervoso central (SNC).

## **Em alerta**

Fexofenadina, desloratadina e loratadina são anti-histamínicos não sedativos. Por penetrarem apenas minimamente a barreira hemato-encefálica, essas drogas não se distribuem amplamente por todo o SNC. Em consequência disso, elas produzem menos efeitos sedativos que outros anti-histamínicos.

Os anti-histamínicos são metabolizados por enzimas hepáticas e excretados na urina, com quantidades pequenas secretadas no leite materno. Uma exceção é fexofenadina, excretada principalmente nas fezes. Cetirizina sofre metabolismo hepático.

## **Farmacodinâmica (como agem as drogas)**

Os antagonistas dos receptores  $H_1$  competem com a histamina pelos receptores  $H_1$  em células efetoras (as células que causam sintomas alérgicos), bloqueando a histamina na produção de seus efeitos. (Ver *Como clorfeniramina faz cessar a resposta alérgica.*)





## Funciona assim...

### Como clorfeniramina faz cessar a resposta alérgica

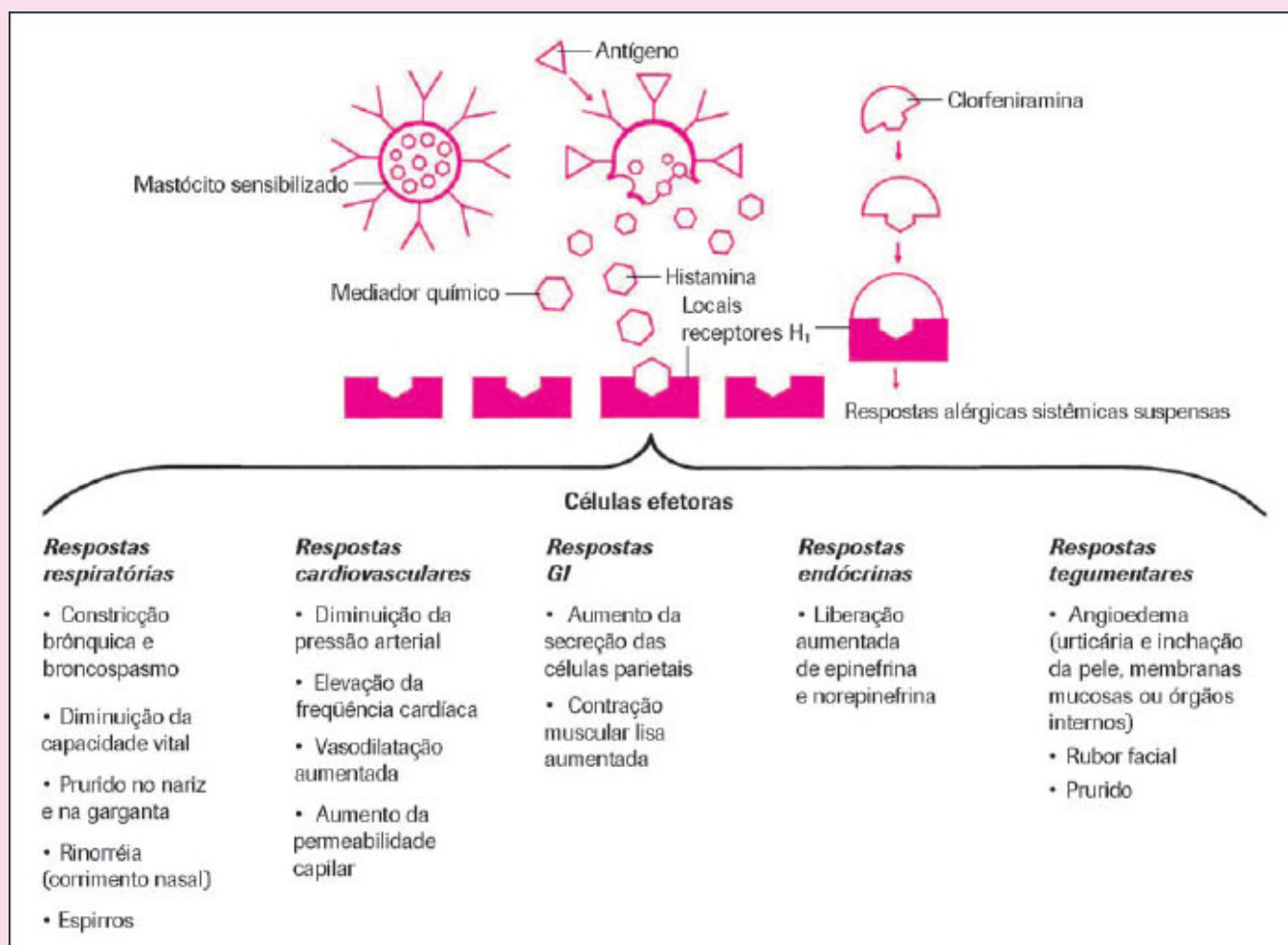
Embora não consiga reverter os sintomas de uma resposta alérgica, clorfeniramina pode fazer cessar sua progressão. Eis o que acontece.

#### Liberem os mediadores

Quando sensibilizado a um antígeno, um mastócito reage à exposição repetida ao antígeno liberando mediadores químicos. Um desses mediadores, histamina, se liga a receptores para histamina 1 ( $H_1$ ) encontrados em células efectoras (as células responsáveis pelos sintomas alérgicos). Isso desencadeia a resposta alérgica, que afeta tipicamente os sistemas respiratório, cardiovascular, GI, endócrino e tegumentar.

#### O primeiro a chegar lá vence

Clorfeniramina age competindo com histamina por locais receptores  $H_1$  nas células efectoras. Fixando-se primeiro a esses locais, a droga impede que a histamina se ligue às células efectoras, inibindo respostas sistêmicas adicionais, como é mostrado a seguir.



## Linha de ataque antagonista

Os antagonistas dos receptores  $H_1$  produzem seus efeitos:

- bloqueando a ação da histamina sobre pequenos vasos sanguíneos;
- diminuindo a dilatação arteriolar e o engurgitamento tecidual;
- reduzindo o vazamento de proteínas plasmáticas e líquido para fora dos capilares (permeabilidade capilar),

- diminuindo assim o edema;
- inibindo as respostas de muitos músculos lisos à histamina (mais especificamente, bloqueando a constrição dos músculos lisos brônquico, GI e vascular);
  - aliviando sintomas por agir sobre as terminações nervosas terminais na pele, que ocasionam eritema e prurido quando estimuladas pela histamina;
  - suprimindo a estimulação da medula supra-renal, a estimulação dos gânglios autonômicos e a secreção de glândulas exócrinas, como a secreção lacrimal e a secreção salivar.



### **Lembrete**

Anti- é um prefixo conhecido, que significa em oposição a. E é exatamente isso que os anti-histamínicos fazem: se opõem aos efeitos da histamina (ou às reações alérgicas).

### **Está tudo na sua cabeça**

Alguns anti-histamínicos têm elevada afinidade por receptores  $H_1$  no cérebro e são usados devido a seus efeitos sobre o SNC. Essas drogas incluem difenidramina, dimenidrinato, prometazina e diversos derivados piperidínicos. (Ver *Anti-histamínicos: Difenidramina*.)

Os antagonistas dos receptores  $H_1$  não afetam a secreção das células parietais no estômago, porque os receptores dessas células são receptores  $H_2$ , não receptores  $H_1$ .

### **Farmacoterapêutica (como são usadas as drogas)**

Os anti-histamínicos são usados para tratar sintomas de reações de hipersensibilidade do tipo I, tais como:

- **rinite alérgica (nariz escorrendo e olhos coçando, causados por uma reação de sensibilidade local),**
- rinite vasomotora (rinite não causada por alergia ou infecção),
- conjuntivite alérgica (inflamação das membranas oculares),
- urticária,
- angioedema (inchaço da submucosa nas mãos, na face e nos pés).

### **Além do óbvio**

Os anti-histamínicos também têm outros usos terapêuticos. Muitos deles são usados principalmente como antieméticos (para controlar náuseas e vômitos). Eles também podem ser usados como terapia adjuvante para tratar uma reação anafilática, depois que os sintomas graves são controlados. Difenidramina pode ser usada para ajudar a tratar a doença de Parkinson e reações extrapiramidais (movimentos involuntários anormais) induzidas por drogas. Devido a suas qualidades anti-serotonina, ciproheptadina pode ser usada para tratar a doença de Cushing, diarreia associada à serotonina, cefaléias vasculares em salvas e anorexia nervosa.

*Os anti-histamínicos aliviam os sintomas de uma reação alérgica. No entanto, eles não dão ao corpo imunidade em relação à alergia propriamente dita.*



## **Protótipos**

### **Anti-histamínicos: Difenidramina**

#### **Ações**

- Compete com a histamina por locais receptores  $H_1$  no músculo liso dos brônquios, trato GI, útero e dos grandes vasos sanguíneos, ligando-se aos receptores celulares e impedindo o acesso e a atividade subsequente da histamina.
- Antagoniza a ação da histamina que causa aumento da permeabilidade capilar e o consequente edema e suprime o eritema e o prurido associados à liberação endógena de histamina (não altera diretamente a histamina nem impede sua liberação).

#### **Indicações**

- Rinite
- Sintomas de alergia
- Doença do movimento
- Doença de Parkinson

#### **Considerações de enfermagem**

- Monitorar quanto a efeitos adversos, como sonolência, sedação, convulsões, náuseas, boca seca, trombocitopenia, agranulocitose, espessamento das secreções e choque anafilático.
- Usar com extrema cautela em pacientes com hiperplasia da próstata, asma, doença pulmonar obstrutiva crônica, hipertireoidismo, doenças cardiovasculares ou hipertensão.

## **Interações medicamentosas**

Os anti-histamínicos interagem com muitas outras drogas, por vezes com consequências que acarretam risco de vida para o indivíduo. Eis alguns exemplos:

- Os anti-histamínicos podem bloquear ou reverter os efeitos vasopressores da epinefrina, produzindo vasodilatação, aumento da frequência cardíaca e uma pressão arterial perigosamente baixa.
- Os anti-histamínicos podem mascarar sinais e sintomas tóxicos de ototoxicidade (um efeito prejudicial sobre a audição) associados a aminoglicosídeos ou doses altas de salicilatos.
- Os anti-histamínicos podem aumentar os efeitos sedativos e depressores respiratórios dos depressores do SNC, como os tranquilizantes e o álcool.
- Loratadina pode causar graves efeitos cardíacos quando tomada com antibióticos macrolídeos (como eritromicina), fluconazol, cetoconazol, itraconazol, miconazol, cimetidina, ciprofloxacina e claritromicina.



### Reações adversas

A mais comum reação adversa aos anti-histamínicos (com exceção de fexofenadina e loratadina) é a depressão do SNC. Outras reações do SNC incluem:

- tonteiras,
- fadiga,
- coordenação alterada,
- fraqueza muscular.

### Reações digestivas

As reações GI podem incluir:

- desconforto epigástrico,
- perda do apetite,
- náuseas e vômitos,
- constipação intestinal,
- diarreia,
- ressecamento da boca, do nariz e da garganta.

### Receios cardíacos

As reações cardiovasculares podem incluir:

- hipotensão,
- hipertensão,
- frequência cardíaca acelerada,
- arritmias.

### Uma questão sensível

Também podem ocorrer reações de sensibilidade.

### Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com **anti-histamínicos**.

### Avaliação

- Obter uma história da condição subjacente do paciente antes da terapia e reavaliá-la regularmente daí em diante.

- **Monitorar o paciente quanto a reações adversas e interações medicamentosas.**
- Monitorar o hemograma durante a terapia prolongada; ficar atento a sinais de discrasia sanguínea.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Manutenção ineficaz da saúde relacionada à condição subjacente
- Risco de lesão relacionado a reações adversas referentes ao SNC induzidas pela droga
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- Será evidenciada melhora na condição subjacente do paciente.
- O risco de lesão ao paciente será reduzido a um mínimo.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### **Implementação**

- Reduzir o desconforto GI administrando os anti-histamínicos com alimento.
- Seguir as orientações do fabricante para a administração IV.
- Ao administrar a droga IM, alternar os locais de injeção para evitar a irritação. Aplicar as injeções IM em grandes músculos.
- Fornecer chiclete sem açúcar, balas ou pedrinhas de gelo para aliviar a boca seca.
- Aumentar a ingestão líquida do paciente (quando permitido) ou umedecer o ar para diminuir secreções espessadas.
- Avisar ao responsável pela prescrição caso seja observada tolerância, porque o paciente pode precisar substituir seu anti-histamínico.

### **Avaliação final**

- O paciente apresenta melhora na condição subjacente.
- O paciente não sofre lesões em consequência da terapia.
- O paciente e seus familiares declaram compreender a farmacoterapia. (Ver *Orientando a respeito dos anti-histamínicos*.)



### **Dicas de Ensino**

#### **Orientando a respeito dos anti-histamínicos**

Caso sejam prescritos anti-histamínicos, reveja esses aspectos com o paciente e seus prestadores de cuidados:

- Tome a droga às refeições ou com lanches para evitar o desconforto GI.
- Tomar café ou chá pode reduzir a sonolência.
- Use bochechos de água morna, saliva artificial, pedrinhas de gelo ou chiclete ou balas sem açúcar para aliviar a boca seca. Evite o uso excessivo de enxaguatórios bucais, que pode piorar o ressecamento e destruir a flora normal.
- Se você estiver usando a medicação para impedir a cinetose, tome a droga 30 minutos antes de viajar.
- Evite atividades perigosas, como dirigir, até que os efeitos integrais da droga sobre o sistema nervoso central sejam conhecidos.
- Procure obter a aprovação médica antes de usar álcool, tranquilizantes, sedativos, drogas para alívio da dor ou medicações para dormir.
- Pare de tomar anti-histamínicos 4 dias antes de testes cutâneos diagnósticos, para preservar a precisão dos resultados dos testes.
- Avise ao responsável por sua prescrição caso se desenvolva a tolerância, porque pode ser necessária a prescrição de um anti-histamínico diferente.
- Saiba que a droga pode causar fotossensibilidade. Use protetor solar ou roupas protetoras.

- Evite usar outros produtos contendo difenidramina, incluindo formas tópicas, devido ao risco de reações adversas.

## Corticosteróides

Os corticosteróides suprimem respostas imunes e reduzem a inflamação. Eles estão disponíveis como esteróides naturais ou sintéticos.

### **Recurso natural**

Os corticosteróides naturais são hormônios produzidos pelo córtex supra-renal; muitas drogas corticosteróides são formas sintéticas desses hormônios.

Os corticosteróides naturais e sintéticos são classificados de acordo com suas atividades biológicas:

- Os *glicocorticóides*, como acetato de cortisona e dexametasona, afetam o metabolismo de carboidratos e proteínas;
- Os *mineralocorticóides*, como aldosterona e acetato de fludrocortisona, regulam o equilíbrio de eletrólitos e da água.

---

## Glicocorticóides

Muitos glicocorticóides são análogos sintéticos de hormônios secretados pelo córtex supra-renal. Eles exercem efeitos antiinflamatórios, metabólicos e imunossupressivos. As drogas nessa classe incluem:

- beclometasona,
- betametasona,
- cortisona,
- dexametasona,
- hidro cortisona,
- metilprednisolona,
- prednisolona,
- prednisona,
- triancinolona.

*Os glicocorticóides exercem efeitos antiinflamatórios, metabólicos ou imunossupressores.*



## Farmacocinética

Os glicocorticóides são bem absorvidos quando administrados por via oral. Eles são inteiramente absorvidos após a administração IM.

Os glicocorticóides se ligam a proteínas plasmáticas e são distribuídos pelo sangue. Eles são metabolizados no fígado e excretados pelos rins.



## Protótipos

Corticosteróides: Prednisona

### Ações

- Diminui a inflamação por estabilizar as membranas lisossômicas dos leucócitos, suprimir a resposta imune, estimular a medula óssea e influenciar o metabolismo de proteínas, lipídeos e carboidratos.

### Indicações

- Inflamações graves,
- Imunossupressão.

### Considerações de enfermagem

- Monitorar quanto a efeitos adversos, como euforia, insônia, convulsões, insuficiência cardíaca, arritmias, tromboembolias, úlceras pépticas, pancreatite e insuficiência supra-renal aguda.
- Monitorar o peso, a pressão arterial e os eletrólitos séricos do paciente.
- A droga pode mascarar sinais de infecção.
- A dose deve ser reduzida gradativamente após uma terapia prolongada.

## Farmacodinâmica

Os glicocorticóides suprimem as respostas imunes e de hipersensibilidade, por um processo que não foi inteiramente esclarecido.

## As pesquisas sugerem...

Os pesquisadores acham que os glicocorticóides inibem as respostas imunes por:

- suprimir ou impedir reações imunes celularmente mediadas,
- reduzir os níveis de leucócitos, monócitos e eosinófilos,
- diminuir a ligação de imunoglobulinas a receptores da superfície celular,
- inibir a síntese de interleucina.



## Oh, que alívio!

Os glicocorticóides suprimem o eritema, edema, calor e os pontos doloridos e sensíveis associados à resposta inflamatória. Eles começam ao nível celular, estabilizando a membrana lisossômica (uma estrutura dentro da célula que contém enzimas digestivas), de modo que o lisossoma não libere sua reserva de enzimas hidrolíticas nas células. (Ver *Corticosteróides: Prednisona*.)

## Um trabalho bem feito

Os glicocorticóides impedem o vazamento de plasma dos capilares, suprimem a migração de leucócitos polimorfonucleares (células que matam e digerem microrganismos) e inibem a fagocitose (ingestão celular e destruição de substâncias sólidas).

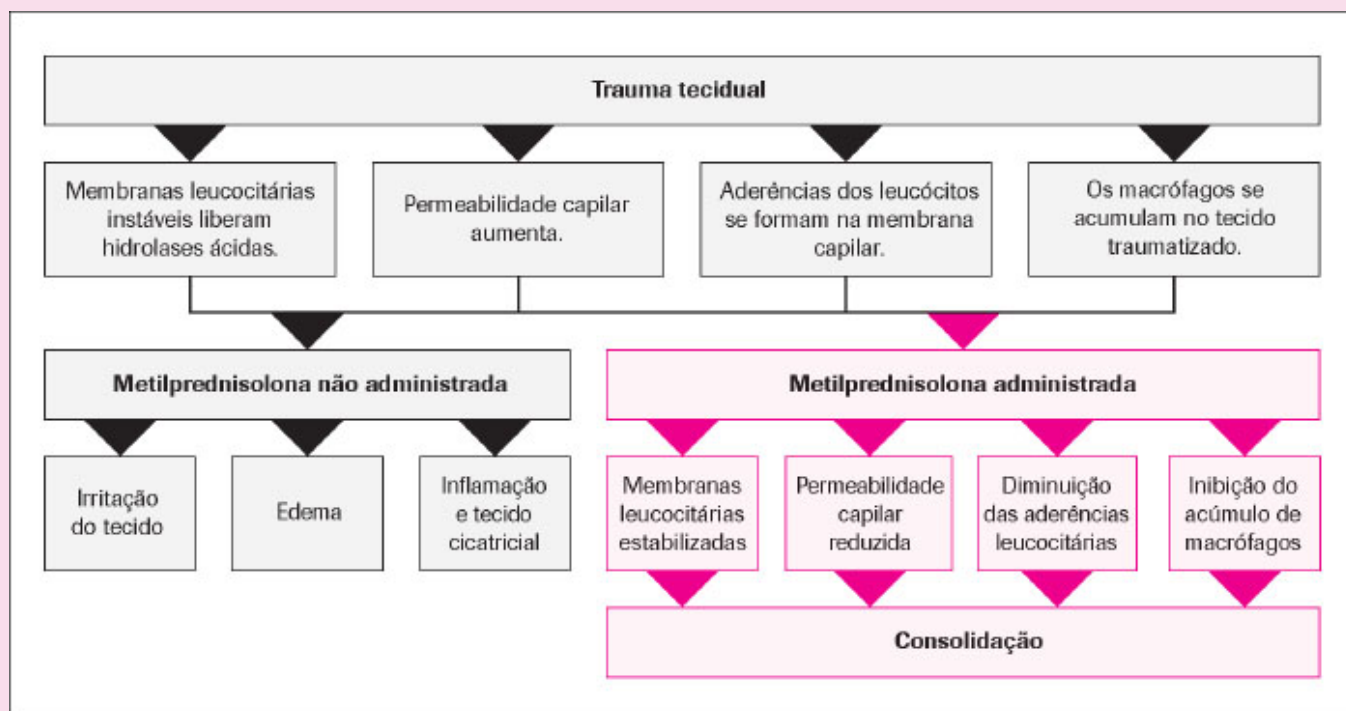
Para assegurar um trabalho bem-feito, os glicocorticóides diminuem a formação de anticorpos em tecidos lesados ou infectados e desorganizam a síntese de histamina, o desenvolvimento dos fibroblastos, o depósito de colágeno, a dilatação dos capilares e a permeabilidade. (Ver *Como age a metilprednisolona*.)



### Funciona assim...

#### Como age a metilprednisolona

O trauma a um tecido acarreta normalmente irritação tecidual, edema, inflamação e produção de tecido cicatricial. A metilprednisolona combate os efeitos iniciais do trauma ao tecido, promovendo a consolidação.



## Farmacoterapêutica

Os glicocorticóides são usados como terapia de reposição em pacientes em insuficiência adrenocortical. Eles também são prescritos para a imunossupressão (como em reações alérgicas) e em transtornos que requerem tratamento pela redução da inflamação (como a artrite). Eles também são prescritos devido a seus efeitos sobre os sistemas sanguíneo e linfático.

## Interações medicamentosas

Essas interações medicamentosas podem ocorrer com os glicocorticóides:

- Barbitúricos, fenitoína, rifampin e aminoglutetimida podem reduzir os efeitos dos glicocorticóides.
- Anfotericina B, clortalidona, ácido etacrínico, furosemda e diuréticos tiazídicos podem intensificar os efeitos de perda de potássio dos glicocorticóides.
- Eritromicina e troleandomicina podem aumentar os efeitos dos glicocorticóides, por reduzir seu metabolismo.
- Os glicocorticóides reduzem a concentração sérica e os efeitos dos salicilatos.
- O risco de úlceras pépticas associadas a drogas antiinflamatórias e salicilatos é maior quando essas drogas são tomadas com corticosteróides.
- A resposta a vacinas e toxóides pode estar reduzida em pacientes em uso de glicocorticóides.
- Estrogênio e anticoncepcionais hormonais contendo estrogênio aumentam os efeitos dos glicocorticóides.
- Os efeitos das drogas antidiabéticas podem ser reduzidos, ocasionando níveis sanguíneos de glicose aumentados.

## Reações adversas

Os glicocorticóides afetam quase todos os sistemas corporais. Seus efeitos adversos generalizados incluem:

- insônia,
- retenção aumentada de sódio e água,
- excreção de potássio aumentada,
- supressão de respostas imunes e inflamatórias,
- osteoporose,
- perfuração intestinal,
- úlceras pépticas,
- consolidação de feridas alterada.



## Sistema endócrino

As reações do sistema endócrino podem incluir:

- diabetes melito,
- hiperlipidemia,
- atrofia supra-renal,
- supressão do eixo hipotalâmico-hipofisário,
- sinais e sintomas cushingóides (como corcova de búfalo, fâcies lunar e níveis sanguíneos de glicose elevados).

## Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com glicocorticóides.

## Avaliação

- Avaliar a condição do paciente antes da terapia e regularmente daí em diante.

- Estabelecer a pressão arterial, os estados hídrico e eletrolítico e o peso basais; reavaliá-los regularmente.
- Ficar atento a depressão ou episódios psicóticos, especialmente com doses altas.
- Monitorar atentamente os níveis de glicose de um paciente diabético; pode ser necessário um aumento da insulina.
- Monitorar o nível de estresse do paciente; pode ser necessário um ajuste da dose.
- **Monitorar atentamente o paciente quanto a reações adversas e interações medicamentosas.**
- Avaliar a eficácia da droga a intervalos regulares.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.



### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Proteção ineficaz da saúde relacionada a reações adversas induzidas pela droga
- Risco de infecção relacionado à imunossupressão
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- O paciente irá apresentar reações adversas.
- O paciente estará livre de infecções, conforme evidenciado por temperatura, culturas e contagens de leucócitos normais.
- O paciente e seus familiares irão demonstrar compreensão da farmacoterapia.

### **Implementação**

- Administrar a droga no começo do dia para imitar o ritmo circadiano.
- Dar a droga com alimento para impedir a irritação GI.
- Tomar precauções para evitar expor o paciente a infecções.
- Esperar aumentar a dose da droga durante períodos de estresse fisiológico, como cirurgias, traumas ou infecções.
- Não suspender abruptamente a droga. (Ver *Problemas da suspensão abrupta*.)
- Evitar o uso prolongado de corticosteróides, especialmente em crianças.
- Avisar ao responsável pela prescrição as reações adversas graves ou persistentes.
- A não ser que isso esteja contra-indicado, fornecer uma dieta com baixo teor de sódio que seja rica em potássio e proteínas. Administrar suplementos de potássio quando necessário.

### **Avaliação final**

- O paciente não apresenta evidências de insuficiência supra-renal.

- O paciente se mostra livre de infecções.

### Problemas da suspensão abrupta

Sintomas de suspensão abrupta podem ocorrer caso os corticosteróides sejam retirados rapidamente. Esses sintomas incluem inflamação em rebote, fadiga, fraqueza, artralguas, febre, tonteadas, letargia, depressão, desfalecimento, hipotensão ortostática, dispnéia, anorexia e hipoglicemia. Após uma terapia prolongada, um aumento do estresse ou a suspensão abrupta podem causar insuficiência supra-renal aguda. A suspensão súbita após a terapia prolongada pode ser fatal.



### Dicas de Ensino

#### Orientando a respeito da terapia corticosteróide

Caso seja prescrita a terapia corticosteróide, reveja esses aspectos com o paciente e seus prestadores de cuidados:

- Tome a droga exatamente como prescrita e nunca suspenda a droga subitamente. Se deixar de tomar uma dose, não dobre a dose seguinte. Continue com seu esquema regular de administração e o acompanhamento com o responsável por sua prescrição. Doses esquecidas ou a suspensão súbita da droga podem ocasionar complicações (especialmente se você estiver em terapia prolongada com corticosteróides). É importante avisar ao responsável por sua prescrição uma alteração em seu esquema regular de administração.
- Avise ao responsável por sua prescrição se seu nível de estresse aumentar; a dose pode ter de ser ajustada temporariamente.
- Tome a forma oral da droga com alimento.
- Relate um ganho de peso súbito, inchaço, lenta consolidação de feridas, fezes negras, sangramentos, equimoses, vista turva, alterações emocionais ou outros efeitos fora do comum.
- Ao receber terapia por um período prolongado, pergunte ao responsável por sua prescrição sobre suplementos de vitamina D ou de cálcio e submeta-se a exames periódicos dos olhos.
- **Use ou leve consigo o tempo todo uma identificação médica, indicando a necessidade de glicocorticóides sistêmicos ao estresse.**
- Ao receber terapia por um período prolongado, fique atento a sintomas cushingóides (ganho de peso, edema da face) e relate-os imediatamente.
- Conheça os sinais iniciais da insuficiência supra-renal, incluindo fadiga, fraqueza muscular, dores articulares, febre, anorexia, náuseas, dispnéia, tonteadas e desfalecimento.
- Submeta-se a avaliações médicas regulares para ajudar a detectar reações adversas precoces, avaliar o estado da doença e avaliar a resposta à droga. Podem ser necessários ajustes da dose.
- Não tome outras medicações, preparações vendidas sem receita médica ou remédios à base de ervas sem consultar antes o responsável por sua prescrição.
- Pergunte a seu médico sobre atividades ou exercícios necessários para ajudar a prevenir ou retardar a osteoporose, uma reação adversa comum.
- Relate ao responsável por sua prescrição os sinais de infecção.

- O paciente e seus familiares declaram compreender a farmacoterapia. (Ver *Orientando a respeito da terapia corticosteróide*.)

## Mineralocorticóides

Os mineralocorticóides afetam o equilíbrio hidroeletrólítico. Essas drogas incluem:

- **acetato de fludrocortisona, um análogo sintético de hormônios secretados pelo córtex supra-renal;**
- **aldosterona, um mineralocorticóide natural (cujo uso tem sido reduzido pelo alto custo e pela disponibilidade limitada).**

## **Farmacocinética**

O acetato de fludrocortisona é bem absorvido e é distribuído a todas as partes do corpo. Ele é metabolizado no fígado a metabólitos inativos e é excretado pelos rins.

## **Farmacodinâmica**

O acetato de fludrocortisona afeta o equilíbrio hidroeletrólítico por agir sobre o túbulo distal renal aumentando a reabsorção de sódio e potássio e a secreção de hidrogênio.

## **Farmacoterapêutica**

O acetato de fludrocortisona é usado como terapia de reposição a pacientes em insuficiência supra-renal (secreção reduzida de glicocorticóides, mineralocorticóides e androgênios).

## ***Um ato de equilíbrio***

O acetato de fludrocortisona também pode ser usado para tratar a síndrome adrenogenital congênita com perda de sal (caracterizada por ausência de cortisol e produção deficiente de aldosterona), depois de restaurar-se o equilíbrio eletrolítico do paciente.

## **Interações medicamentosas**

As interações medicamentosas associadas aos mineralocorticóides são semelhantes às aquelas associadas aos glicocorticóides.

## **Reações adversas**

As reações adversas associadas aos mineralocorticóides são semelhantes às aquelas associadas aos glicocorticóides.

## **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com mineralocorticóides.

## ***Avaliação***

- Avaliar a condição do paciente antes da terapia e regularmente daí em diante.
- Estabelecer a pressão arterial, os estados hídrico e eletrolítico e o peso basais; reavaliá-los regularmente.
- Monitorar cuidadosamente o paciente quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Avaliar a eficácia da droga a intervalos regulares.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

## ***Diagnósticos-chave de enfermagem***

- Risco de lesão relacionado a reações adversas induzidas pela droga
- Volume líquido excessivo relacionado a efeitos adversos relacionados à droga
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

## ***Planejando os objetivos finais***

- O paciente não apresentará reações adversas.
- O estado do volume líquido do paciente permanecerá dentro de limites normais, conforme evidenciado pela ingestão e excreção e pelos sinais vitais.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

## ***Implementação***

- Administrar a droga conforme o prescrito e monitorar quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Avisar ao responsável pela prescrição as reações adversas graves ou persistentes.
- Avisar ao responsável pela prescrição caso ocorra hipertensão.

- Monitorar os níveis de eletrólitos do paciente; podem ser necessários suplementos de potássio. Avaliar quanto a hipocalcemia, como câimbras musculares e alterações do eletrocardiograma.

### **Avaliação final**

- A saúde do paciente melhora.
- O paciente não vem a apresentar insuficiência de sódio e água.
- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia.

## **Imunossupressores**

Várias drogas usadas devido a seus efeitos imunossupressores em pacientes submetendo-se ao transplante de aloenxertos (um transplante entre duas pessoas que não são gêmeos idênticos) também são usadas experimentalmente no tratamento de doenças auto-imunes (doenças decorrentes de uma resposta imune inadequada dirigida à própria pessoa). Elas incluem:

- **azatioprina,**
- **anakinra,**
- **basiliximab,**
- **ciclosporina,**
- **daclizumab,**
- globulina imune linfocitária (ATG [equina]),
- **muromonab-CD3,**
- **micofenolato mofetil,**
- **sirolimus,**
- **tacrolimus,**
- **timoglobulina (globulina antitimócitos [coelho]).**



### **Farmacocinética**

Os imunossupressores seguem trajetos diferentes pelo corpo:

- Quando administrada oralmente, azatioprina é prontamente absorvida pelo trato GI, enquanto a absorção de ciclosporina e sirolimus é variada e incompleta.
- ATG, muromonab-CD3, anakinra, basiliximab, daclizumab e timoglobulina são administrados unicamente por injeção IV.
- As distribuições de azatioprina, daclizumab e basiliximab não foram esclarecidas integralmente.
- Ciclosporina e muromonab-CD3 são amplamente distribuídos por todo o corpo.



- Azatioprina e ciclosporina cruzam a barreira placentária.
- A distribuição de ATG não foi esclarecida, mas a droga pode ser distribuída ao leite materno.
- A distribuição de tacrolimus depende de vários fatores, com 75% a 99% se ligando a proteínas. Sirolimus se apresenta 97% ligado a proteínas.

### **Como fica isso dentro...**

Azatioprina e ciclosporina são metabolizadas no fígado. Muromonab-CD3 é consumido por células T circulando no sangue. O metabolismo de ATG não é conhecido. Micofenolato é metabolizado no fígado a ácido micofenolato, um metabólito ativo, e depois metabolizado adicionalmente a um metabólito inativo, que é excretado na urina e na bile. As concentrações de micofenolato e aciclovir podem aumentar na presença de nefrotoxicidade. Azatioprina, anakinra e ATG são excretados pela urina; ciclosporina é excretada principalmente pela bile. Não se conhece a via de excreção de muromonab-CD3.

### **... e fora**

Tacrolimus é extensamente metabolizado e é excretado principalmente pela bile; menos de 1% é excretado inalterado na urina. Sirolimus é metabolizado por um sistema oxidase de função mista, basicamente o citocromo P-450 3A4; 91% são excretados nas fezes e 2,2% na urina. O metabolismo e a excreção de basiliximab e daclizumab não são conhecidos.

### **Farmacodinâmica**

Não se tem certeza de como alguns imunossupressores obtêm seus efeitos desejados.

### **O júri ainda não voltou...**

Por exemplo, o mecanismo de ação exato de azatioprina, ciclosporina e ATG não é conhecido; todavia, essas drogas podem passar por esses processos:

- Azatioprina antagoniza o metabolismo do aminoácido purina e inibe, portanto, a estrutura e a síntese do ácido ribonucleico e do ácido desoxirribonucleico. Pode também inibir a formação e o funcionamento de coenzimas.
- Ciclosporina é considerada como inibidora de células T auxiliares e células T supressoras.
- ATG pode eliminar do sangue células T reativas a antígenos, alterar a função de células T ou ambas as coisas.

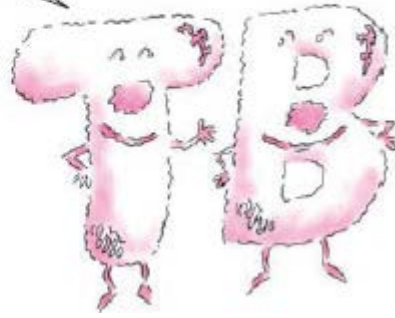
### **... mas pelo menos isso se sabe**

Num paciente recebendo um aloenxerto renal, azatioprina suprime as reações de hipersensibilidade celularmente mediadas e causa várias alterações na produção de anticorpos. Anticorpo monoclonal, muromonab-CD3 bloqueia supostamente a função das células T.

Anakinra, basiliximab e daclizumab bloqueiam a atividade da interleucina. Micofenolato inibe as respostas de linfócitos T e B, suprime a formação de anticorpos por linfócitos B e pode inibir o recrutamento de leucócitos para locais de inflamação e rejeição de enxertos. Sirolimus é um imunossupressor que inibe a ativação e proliferação de linfócitos T que ocorrem em resposta à estimulação por antígenos e citocinas; inibe também a formação de anticorpos.



Embora as ações exatas dos imunossupressores não tenham sido plenamente esclarecidas, nós estamos certamente envolvidos.



## Farmacoterapêutica

Os imunossupressores são usados principalmente para se impedir a rejeição em pacientes submetendo-se ao transplante de órgãos. (Ver *Ciclosporina: Droga milagrosa ou sentença de morte?*)

### Ciclosporina: Droga milagrosa ou sentença de morte?

O transplante de órgãos pode salvar vidas. Entretanto, ciclosporina, um imunossupressor usado para reduzir o risco de rejeição do órgão, também pode causar câncer.

#### Ciclosporina encoraja as células a tornarem-se cancerosas?

Há muito se achava que, ao ser enfraquecido por drogas imunossupressoras, o sistema imune perderia sua capacidade de combater e matar células cancerosas. As pesquisas sugerem que ciclosporina também pode encorajar células anormais a se tornarem cancerosas e, além disso, talvez até crescerem agressivamente.

#### Uma faca de dois gumes

Essa pesquisa suscitou um receio óbvio em relação ao uso de ciclosporina no transplante de órgãos. Todavia, esse receio precisa ser pesado em relação ao risco de vida para o indivíduo com rejeição ao órgão. Os cientistas estão procurando agora maneiras de bloquear esse efeito de promoção de tumores da ciclosporina.

## Cruzado contra o câncer

Classificada como uma droga alquilante, ciclofosfamida é usada principalmente para tratar o câncer. Todavia, ela também pode ser usada como imunossupressora.

Anakinra é indicada a adultos com artrite reumatóide moderada a gravemente ativa, que tomaram pelo menos uma droga anti-reumática modificadora da doença.

## Interações medicamentosas

As interações medicamentosas com essa classe envolvem comumente outras drogas imunossupressoras e antiinflamatórias ou diversas drogas antibióticas e antimicrobianas:

- Alopurinol aumenta os níveis sanguíneos de azatioprina.
- Verapamil aumenta os níveis sanguíneos de sirolimus.
- Os níveis de ciclosporina podem ser aumentados por cetoconazol, bloqueadores dos canais de cálcio, cimetidina, esteróides anabólicos, anticoncepcionais hormonais, eritromicina e metoclopramida.
- A co-administração de voriconazol e sirolimus é contra-indicada devido à inibição das enzimas do citocromo P-450 3A4 por voriconazol, o que aumenta os níveis de sirolimus.
- A absorção de micofenolato é menor quando tomado com antiácidos ou colestiramina. A co-administração de micofenolato e aciclovir pode aumentar as concentrações de ambas as drogas, especialmente em pacientes com distúrbios renais.
- O risco de toxicidade aos rins aumenta ao tomar-se ciclosporina com aciclovir, aminoglicosídeos ou anfotericina B.

- O risco de infecções e linfomas (neoplasias do tecido linfático, mais comumente malignas) aumenta ao tomar-se ciclosporina ou sirolimus com outros imunossupressores (exceto corticosteróides).
- Barbitúricos, rifampin, fenitoína, sulfonamidas e trimetoprim diminuem os níveis plasmáticos de ciclosporina e sirolimus.
- Os níveis séricos de digoxina podem aumentar ao tomar-se ciclosporina com digoxina.
- Tomar ATG, muromonab-CD3, anakinra, basiliximab, daclizumab e timoglobulina com outras drogas imunossupressoras aumenta o risco de infecções e linfomas. A terapia com anakinra não deve ser iniciada num paciente com uma infecção ativa ou neutropenia.

### **Reações adversas**

Todos os imunossupressores podem causar reações de hipersensibilidade. Estão relacionadas aqui as reações adversas a drogas individuais.

#### ***Azatioprina***

As reações adversas à azatioprina incluem:

- supressão da medula óssea,
- náuseas e vômitos,
- toxicidade hepática.

#### ***Ciclosporina***

As reações adversas à ciclosporina incluem:

- toxicidade renal,
- hipercalemia,
- infecções,
- toxicidade hepática,
- náuseas e vômitos.

#### ***Daclizumab***

As reações adversas a daclizumab incluem:

- distúrbios GI,
- hipertensão ou hipotensão,
- dores pré-cordiais,
- taquicardia,
- edema,
- dispnéia,
- edema pulmonar,
- trombose,
- sangramentos,
- necrose tubular renal.

#### ***ATG e timoglobulina***

As reações adversas a ATG e timoglobulina incluem:

- febre,
- calafrios,
- redução da contagem de leucócitos ou plaquetas,
- infecções,
- náuseas e vômitos.

Outras reações adversas à timoglobulina incluem:

- cefaléia,
- dores abdominais,
- diarreia,
- dispnéia,
- infecções sistêmicas,
- tonteados.

### ***Muromonab-CD3***

As reações adversas a muromonab-CD3 incluem:

- febre,
- calafrios,
- náuseas e vômitos,
- tremores,
- edema pulmonar,
- infecções.

### ***Micofenolato***

As reações adversas a micofenolato incluem:

- náuseas,
- diarreia,
- leucopenia,
- cefaléia,
- tremores,
- fraqueza,
- dores pré-cordiais,
- infecções do trato urinário,
- anormalidades aos testes da função hepática,
- erupções cutâneas.

### ***Sirolimus***

As reações adversas a sirolimus incluem:

- tremores,
- anemia,
- leucopenia,
- trombocitopenia,
- hiperlipidemia,
- hipertensão,
- artralgia,
- mialgia,
- frequência urinária.

### ***Tacrolimus***

As reações adversas a tacrolimus incluem:

- náuseas e vômitos,

- diarreia ou constipação,
- tremores,
- leucopenia,
- hipertensão,
- nefrotoxicidade,
- hepatotoxicidade.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com outros imunossupressores.

### **Avaliação**

- Obter uma história do estado imune do paciente antes da terapia.
- Monitorar a eficácia da droga observando o paciente quanto a sinais de rejeição do órgão. A resposta terapêutica ocorre habitualmente dentro de 8 semanas.
- Ficar atento a reações adversas e interações medicamentosas.
- Monitorar a hemoglobina, o hematócrito e as contagens de leucócitos e plaquetas pelo menos uma vez por mês; monitorá-los a uma frequência maior ao início do tratamento.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Proteção ineficaz relacionada à ameaça de rejeição do órgão
- Risco de infecção relacionado à imunossupressão induzida pela droga
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- Os sinais vitais do paciente estarão dentro de limites normais e os achados da avaliação serão normais.
- Estarão ausentes sinais de infecção, conforme evidenciado por leucócitos, temperatura e resultados das culturas normais.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### **Implementação**

- Administrar a medicação conforme o prescrito; reconstituí-la de acordo com a orientação e o procedimento.
- Monitorar a reação do paciente à medicação e ficar atento às reações adversas.
- Monitorar as contagens de leucócitos; pode-se ter de suspender a medicação se a contagem de leucócitos do paciente estiver abaixo de  $3.000/\text{mm}^3$ . Avisar ao responsável pela prescrição.
- Para evitar sangramentos, evitar injeções IM quando a contagem de plaquetas estiver abaixo de  $100.000/\text{mm}^3$ .
- Monitorar o paciente quanto a sinais de infecção e relatar febre, garganta inflamada e mal-estar, porque a droga é um potente imunossupressor.
- Instruir uma paciente do sexo feminino a evitar a concepção durante a terapia e por 4 meses após a suspensão da mesma.
- Avisar ao paciente que os cabelos podem ficar mais ralos.
- Dizer ao paciente que a medicação pode levar até 12 semanas para ser eficaz.



### **Avaliação final**

- O paciente não apresenta sinais de rejeição do órgão.
- O paciente não demonstra sinais e sintomas de infecção.
- O paciente e seus familiares declaram compreender a farmacoterapia.

## **Uricosúricos**

Os uricosúricos e outras drogas antigota exercem suas ações antiinflamatórias através de seus efeitos sobre o ácido úrico. O aumento do ácido úrico no sangue (hiperuricemia) acarreta gota, uma forma específica de artrite aguda.

### **Drogas uricosúricas**

Os dois principais uricosúricos são probenecida e sulfimpirazona.

#### **Fora com a gota**

Os uricosúricos agem aumentando a excreção de ácido úrico na urina. O objetivo primário do uso de uricosúricos é prevenir ou controlar a frequência dos ataques de artrite gotosa.

#### **Farmacocinética**

Os uricosúricos são absorvidos pelo trato GI. A distribuição das duas drogas é semelhante, com 75% a 95% da probenecida e 98% da sulfimpirazona se ligando a proteínas. O metabolismo das drogas se dá no fígado e a excreção se dá principalmente pelos rins. Somente pequenas quantidades dessas drogas são excretadas pelas fezes.

#### **Farmacodinâmica**

Probenecida e sulfimpirazona reduzem a reabsorção do ácido úrico nos túbulos convolutos proximais dos rins. Isso acarreta a excreção do ácido úrico na urina, reduzindo os níveis séricos de urato.

#### **Farmacoterapêutica**

Probenecida e sulfimpirazona são indicadas para o tratamento de:

- artrite gotosa crônica,
- gota tofácea (o depósito de tofos ou cristais de urato sob a pele e nas articulações).

### **Ação voltada para fora**

Probenecida também é usada para promover a excreção de ácido úrico em pacientes apresentando hiperuricemia.

### **Em caso agudo, substitua**

Probenecida e sulfimpirazona não devem ser dadas durante um ataque agudo de gota. Caso tomadas nessa ocasião, essas drogas prolongam a inflamação. Como essas drogas podem aumentar a chance de um ataque agudo de gota ao início da terapia e sempre que o nível sérico de urato se modificar rapidamente, administra-se colchicina durante os 3 a 6 primeiros meses de terapia.

### **Interações medicamentosas**

Muitas interações medicamentosas, algumas delas potencialmente graves, podem ocorrer ao uso de drogas uricosúricas:

- Probenecida pode intensificar e prolongar significativamente os efeitos de cefalosporinas, penicilinas e sulfonamidas.
- Os níveis séricos de uratos podem aumentar ao tomar-se probenecida com drogas antineoplásicas.
- Probenecida aumenta as concentrações séricas de dapsona, ácido aminossalicílico e metotrexate, causando reações tóxicas.
- Sulfimpirazona aumenta a eficácia de warfarin, aumentando o risco de sangramentos.
- Os salicilatos reduzem os efeitos da sulfimpirazona.
- Sulfimpirazona pode aumentar os efeitos de drogas antidiabéticas orais, aumentando o risco de hipoglicemia.



### **Reações adversas**

As reações adversas aos uricosúricos incluem a formação de cálculos de ácido úrico e anormalidades sanguíneas.

### **Probenecida**

Outras reações adversas à probenecida incluem:

- cefaléia,
- anorexia,
- náuseas e vômitos,
- reações de hipersensibilidade.

### ***Sulfimpirazona***

Outras reações adversas à sulfimpirazona incluem:

- náuseas,
- indigestão,
- dores GI,
- perda de sangue GI.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com uricosúricos.

### ***Avaliação***

- Avaliar a condição do paciente antes da terapia e regularmente daí em diante.
- Monitorar periodicamente os níveis sanguíneos de uréia e os testes de função renal na terapia prolongada. Estar ciente de que a droga é ineficaz em pacientes com insuficiência renal crônica (razão de filtração glomerular abaixo de 30 ml/minuto).
- Ficar atento quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Monitorar o estado de hidratação do paciente caso ocorram reações GI adversas.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### ***Diagnósticos-chave de enfermagem***

- Manutenção ineficaz da saúde relacionada à condição subjacente
- Risco de volume líquido deficiente relacionado a reações GI adversas
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### ***Planejando os objetivos finais***

- Os parâmetros de avaliação estarão dentro de limites normais.
- O paciente apresentará hidratação adequada, conforme evidenciado pela ingestão e excreção.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### ***Implementação***

- Dar a medicação com leite, alimento ou antiácidos para reduzir a um mínimo o desconforto GI. Distúrbios continuados podem indicar uma necessidade de reduzir a dose.
- Encorajar o paciente a tomar líquidos para manter uma excreção diária mínima de 2 L de água por dia. Pode-se necessitar de bicarbonato de sódio ou citrato de potássio para alcalinizar a urina. Essas medidas impedem a hematúria, as cólicas renais, o desenvolvimento de cálculos de urato e as dores costovertebrais.
- Começar a terapia à remissão de um ataque agudo. Lembrar-se de que a droga não contém analgésicos ou drogas antiinflamatórias e não é útil durante ataques agudos de gota.
- Estar ciente de que a droga pode aumentar a frequência, a gravidade e a duração dos ataques agudos de gota durante os primeiros 12 meses da terapia. Administra-se colchicina profilática ou um outro antiinflamatório durante os 3 a 6 primeiros meses.
- Instruir o paciente a evitar drogas que contenham aspirina, que pode precipitar a gota.
- Dizer ao paciente para evitar o álcool durante a farmacoterapia, porque ele aumenta o nível de uratos.



- Aconselhar o paciente a limitar a ingestão de alimentos ricos em purina, como anchovas, sardinhas, rins, pâncreas de vitela, ervilhas e lentilhas.

### **Avaliação final**

- O paciente responde positivamente à terapia.
- O paciente mantém uma hidratação adequada.
- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia.

---

## **Outras drogas antigota**

Outras drogas antigota incluem alopurinol e colchicina. Alopurinol é usado para reduzir a produção de ácido úrico, prevenindo os ataques de gota, e colchicina é usada para o tratamento de ataques agudos de gota.



### **Farmacocinética**

Alopurinol e colchicina seguem trajetórias um tanto quanto diferentes pelo corpo.

#### ***Todos a bordo do alopurinol***

Quando administrado oralmente, alopurinol é absorvido pelo trato GI. Alopurinol e seu metabólito oxipurinol distribuem-se amplamente pelo corpo, exceto pelo cérebro, no qual as concentrações são menores que aquelas encontradas no resto do corpo. Ele é metabolizado no fígado e excretado na urina.

#### ***“Tratando” o trajeto da colchicina***

Colchicina também é absorvida pelo trato GI e é metabolizada parcialmente pelo fígado. A droga e seus metabólitos entram então novamente no trato intestinal, através das secreções biliares. Após a reabsorção pelo intestino, colchicina é distribuída a vários tecidos. A droga é excretada principalmente nas fezes e em escala menor na urina.

### **Farmacodinâmica**

Alopurinol e seu metabólito oxipurinol inibem a xantina oxidase, a enzima responsável pela produção do ácido úrico. Por reduzir a formação do ácido úrico, alopurinol elimina os perigos da hiperuricemia.

#### ***Leucócitos, não vão lá!***

Colchicina parece reduzir a resposta inflamatória aos cristais de urato monossódico depositados nos tecidos

articulares. Colchicina pode produzir seus efeitos inibindo a migração de leucócitos à articulação inflamada. Isso reduz a fagocitose e a produção de ácido láctico pelos leucócitos, diminuindo os depósitos de cristais de urato e reduzindo a inflamação.

### **Farmacoterapêutica**

Alopurinol trata a gota primária, prevenindo ao que se espera os ataques agudos de gota. Ele pode ser prescrito com uricosúricos quando são indicadas doses mais baixas de cada droga. Ele é usado para:

- tratar a gota ou a hiperuricemia, que podem ocorrer em associação a anormalidades do sangue e durante o tratamento de tumores e da leucemia;
- tratar a nefropatia por ácido úrico primária ou secundária (com ou sem sintomas associados de gota);
- tratar e prevenir a formação recorrente de cálculos de ácido úrico;
- tratar pacientes que respondam mal a doses máximas de uricosúricos ou que tenham reações alérgicas ou intolerância a drogas uricosúricas.

### **Que alívio!**

Colchicina é usada para aliviar a inflamação de ataques agudos de atrite gotosa. Quando dada prontamente, ela é particularmente eficaz no alívio da dor. Assim também, a administração de colchicina durante os primeiros meses de terapia com alopurinol, probenecida ou sulfimpirazona pode impedir os ataques agudos de gota que acompanham por vezes o uso dessas drogas.

### **Interações medicamentosas**

Colchicina não interage significativamente com outras drogas. Ao usar-se alopurinol com outras drogas, as interações resultantes podem ser graves:

- Alopurinol potencializa os efeitos dos anticoagulantes orais.
- Alopurinol aumenta as concentrações séricas de mercaptopurina e azatioprina, aumentando o risco de toxicidade.
- Os inibidores da enzima conversora de angiotensina aumentam o risco de reações de hipersensibilidade ao alopurinol.
- Alopurinol aumenta os níveis séricos de aminofilina.
- O risco de depressão da medula óssea aumenta quando ciclofosfamida é tomada com alopurinol.

### **Reações adversas**

A mais comum reação adversa ao alopurinol é uma erupção cutânea. A administração prolongada de colchicina pode causar a supressão da medula óssea.

Alopurinol e colchicina causam comumente:

- náuseas e vômitos,
- diarreia,
- dores abdominais intermitentes.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com outras drogas antigota.

### **Avaliação**

- Avaliar a condição do paciente antes da terapia e regularmente daí em diante.
- Avaliar o nível de ácido úrico, a rigidez articular e a dor do paciente antes e durante a terapia. Benefícios ótimos podem exigir 2 a 6 semanas de terapia.
- Monitorar o hemograma completo e as funções hepática e renal do paciente ao início da terapia e

periodicamente durante.

- Ficar atento quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Monitorar ingestão e excreção de líquido do paciente. São desejáveis uma excreção urinária diária de pelo menos 2 L e a manutenção de uma urina neutra ou ligeiramente alcalina.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Dor aguda relacionada à condição subjacente
- Risco de infecção relacionado à agranulocitose induzida pela droga
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- O paciente irá declarar que a dor diminuiu.
- Os parâmetros de avaliação estarão dentro de limites normais.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### **Implementação**

- Dar a medicação às refeições ou imediatamente depois para reduzir a um mínimo o desconforto GI.
- Encorajar o paciente a tomar líquidos enquanto fizer uso da droga, a não ser quando contra-indicado.
- Avisar ao responsável pela prescrição caso ocorra insuficiência renal durante o tratamento; isso geralmente torna necessária uma redução na dose.
- **Dar colchicina com alopurinol, caso prescritos. Essa combinação trata profilaticamente os ataques agudos de gota que podem ocorrer nas 6 primeiras semanas da terapia.**
- Aconselhar o paciente a se abster de dirigir ou realizar tarefas perigosas exigindo vigilância mental até que os efeitos da droga sobre o SNC sejam conhecidos.
- Aconselhar os pacientes tomando alopurinol para o tratamento de cálculos recorrentes de oxalato de cálcio a reduzir a ingestão de proteína animal, sódio, açúcar refinado, alimentos ricos em oxalato e cálcio.
- Suspender a droga ao primeiro sinal de uma erupção cutânea, que pode preceder uma grave reação de hipersensibilidade ou outras reações alérgicas. Uma erupção é mais comum em pacientes que façam uso de diuréticos e naqueles portadores de distúrbios renais. Dizer ao paciente para relatar imediatamente todas as reações adversas.
- Dizer ao paciente para evitar o álcool durante a farmacoterapia, porque ele aumenta o nível de uratos.



## Avaliação final

- O paciente expressa alívio em relação às dores articulares.
- O paciente se mantém livre de infecções.
- O paciente e seus familiares demonstram compreensão da farmacoterapia.



## Teste rápido

1. Que classe de drogas suprime a resposta imune e reduz a inflamação?

- A. Anti-histamínicos
- B. Corticosteróides
- C. Imunossuppressores
- D. Uricosúricos

**Resposta:** B. Os corticosteróides suprimem as respostas **imunes e reduzem a inflamação**.

2. Durante a avaliação de enfermagem, o paciente declara que está tomando digoxina, furosemida, um tranqüilizante e amoxicilina. Que medicação causaria uma interação medicamentosa com o anti-histamínico que o médico prescreveu?

- A. Digoxina
- B. Furosemida
- C. Tranqüilizante
- D. Amoxicilina

**Resposta:** C. Os anti-histamínicos podem interagir com muitas drogas, por vezes com conseqüências de risco de vida para o indivíduo. Eles podem aumentar os efeitos sedativos e depressores respiratórios dos depressores do SNC, como tranqüilizantes e álcool.

3. O enfermeiro está monitorando um paciente fazendo uso de prednisona. Qual reação adversa o enfermeiro deve monitorar nesse paciente?

- A. Sonolência
- B. Hiperglicemia
- C. Hipercalcemia
- D. Hipoglicemia

**Resposta:** B. Os corticosteróides afetam quase todos os sistemas corporais. As reações dos sistemas endócrinos podem incluir tolerância à glicose diminuída, ocasionando hiperglicemia e possivelmente precipitando um diabetes melito.

4. O enfermeiro está avaliando um paciente que está recebendo um imunossupressor. O paciente se mostra hipotenso, sentindo dores pré-cordiais e taquicardia. Esses sinais indicam uma reação adversa a qual imunossupressor?

- A. Azatioprina
- B. Ciclosporina
- C. Timoglobulina

D. Daclizumab

*Resposta:* D. Daclizumab pode causar distúrbios GI, hipertensão, hipotensão, dores pré-cordiais, taquicardia, edema, dispnéia, edema pulmonar, trombose, sangramento e necrose tubular renal.

5. Que medicação interage com alopurinol?

- A. Anticoagulantes orais
- B. Anti-histamínicos
- C. Glicosídeos cardíacos
- D. Drogas antidiabéticas.

*Resposta:* A. Alopurinol potencializa os efeitos dos anticoagulantes orais.

### **Contagem de pontos**

☆☆☆ Se você respondeu corretamente a todas as cinco perguntas, extraordinário! Você certamente não é alérgico à esperteza!

☆☆ Se você respondeu corretamente a quatro perguntas, parabéns! Você está tirando o veneno do aprendizado!

☆ Se você respondeu corretamente a menos de quatro perguntas, continue tentando! Se continuar melhorando, no próximo capítulo você deve estar se sentindo melhor!

## Drogas antineoplásicas



### Os Fatos

Neste capítulo você aprenderá:

- ♦ classes de drogas usadas no tratamento do câncer;
- ♦ usos e ações variáveis dessas drogas;
- ♦ absorção, distribuição, metabolismo e excreção dessas drogas;
- ♦ interações medicamentosas e reações adversas a essas drogas.

## Drogas e câncer

Na década de 1940 foram desenvolvidas drogas antineoplásicas (quimioterápicas) para o tratamento do câncer. No entanto, essas drogas causavam comumente graves reações adversas.

### *Uma mudança boa*

Hoje em dia muitas dessas drogas têm menor toxicidade, não sendo pois tão devastadoras para o paciente. Com a quimioterapia moderna, condições malignas da infância, como leucemia linfoblástica aguda, e cânceres adultos, como o câncer testicular, são passíveis de cura em muitos casos. Novas estratégias terapêuticas, como o uso de anticorpos monoclonais ou a escolha de proteínas específicas como alvo do tratamento, estão aumentando ainda mais o período durante o qual o câncer de um paciente pode ficar em remissão. Além disso, outras drogas, como os interferons, estão sendo usadas para tratar pacientes com câncer.

## Drogas alquilantes

Administradas isoladamente ou em combinação com outras drogas, as drogas alquilantes agem eficazmente contra várias neoplasias malignas. Essas drogas são distribuídas a uma de seis classes:

- mostardas nitrogenadas,

- alquil sulfonatos,
- nitrosoureas,
- triazenos,
- etileniminas,
- drogas semelhantes às alquilantes.

### **Trânsito livre em qualquer fase**

As drogas alquilantes produzem seus efeitos antineoplásicos lesando o ácido desoxirribonucléico (DNA). Elas param o processo de replicação do DNA, efetuando ligações cruzadas com seus feixes helicoidais, de modo que os aminoácidos não se emparelham corretamente. As drogas alquilantes são inespecíficas em relação à fase do ciclo celular. Isso significa que suas ações alquilantes podem ocorrer em qualquer fase do ciclo celular.

---

## **Mostardas nitrogenadas**

As mostardas nitrogenadas constituem o maior grupo de drogas alquilantes. Elas incluem:

- clorambucil,
- ciclofosfamida,
- estramustina,
- ifosfamida,
- cloridrato de mecloretamina,
- melfalan.

### **O ato de abertura**

O cloridrato de mecloretamina foi a primeira mostarda nitrogenada introduzida e tem ação rápida.

### **Farmacocinética (como as drogas circulam)**

Como ocorre com muitas drogas alquilantes, a absorção e a distribuição das mostardas nitrogenadas variam muito. As mostardas nitrogenadas são metabolizadas no fígado e excretadas pelos rins.

### **Antes que você possa dizer 1, 2, 3**

Mecloretamina é metabolizada tão rapidamente que, após alguns minutos, não resta nada da droga ativa. Muitas mostardas nitrogenadas têm meia-vida mais intermediária que a da mecloretamina.

### **Farmacodinâmica (como agem as drogas)**

As mostardas nitrogenadas formam ligações covalentes com moléculas de DNA, numa reação química designada como alquilação. O DNA alquilado não pode se replicar adequadamente, ocasionando assim a morte celular. Infelizmente, as células podem vir a desenvolver resistência aos efeitos citotóxicos das mostardas nitrogenadas. (Ver *Como agem as drogas alquilantes*.)

### **Farmacoterapêutica (como as drogas são usadas)**

Por produzirem leucopenia (um número reduzido de leucócitos), as mostardas nitrogenadas são eficazes no tratamento de neoplasias malignas, como a doença de Hodgkin (câncer causando um aumento indolor dos linfonodos, baço e tecidos linfóides) e a leucemia (câncer dos tecidos formadores do sangue), que podem ter uma elevada contagem de leucócitos associada.



As drogas alquilantes  
desativam meu DNA,  
acabando com a minha vida.



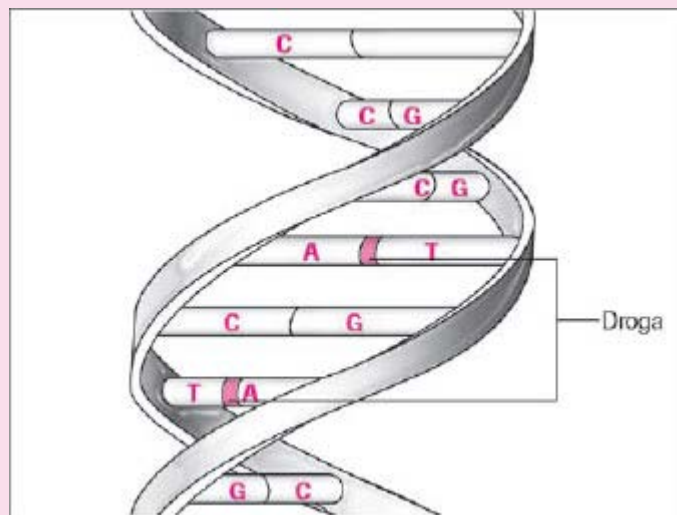
### Funciona assim...

#### Como agem as drogas alquilantes

As drogas alquilantes podem atacar o ácido desoxirribonucleico (DNA) de duas maneiras, como é mostrado nas ilustrações abaixo.

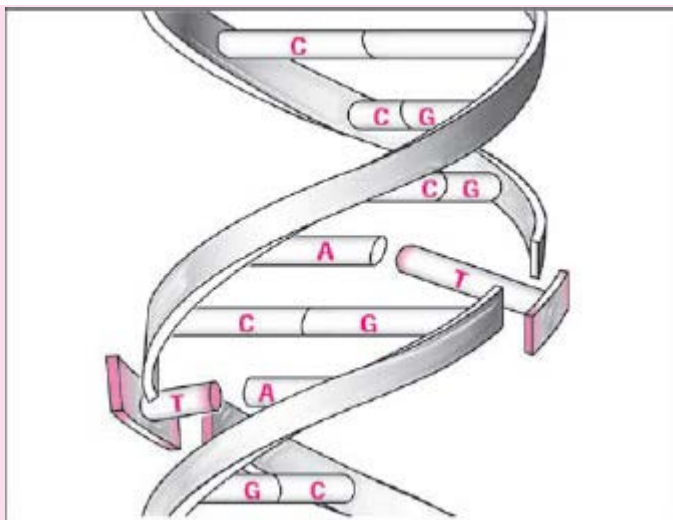
#### Alquilação bifuncional

Algumas drogas se inserem entre dois pares de bases na cadeia do DNA, formando uma ligação irreversível entre eles. Isso é denominado alquilação bifuncional, que causa efeitos citotóxicos capazes de destruir ou envenenar as células.



#### Alquilação monofuncional

Outras drogas reagem com apenas uma parte de um par, separando-a de seu parceiro e acabando por fazer com que ela e o açúcar a ela ligado se desprendam da molécula de DNA. Isso é denominado alquilação monofuncional, que pode finalmente causar danos celulares permanentes.



### **Bomba de nitrogênio**

As mostardas nitrogenadas também se mostram eficazes contra o linfoma maligno (câncer do tecido linfóide), mieloma múltiplo (câncer das células plasmáticas da medula óssea), melanoma (condição maligna que se origina dos melanócitos) e cânceres de mama, ovário, útero, pulmão, cérebro, testículo, bexiga, próstata e estômago.

### **Interações medicamentosas**

As mostardas nitrogenadas interagem com várias outras drogas:

- Drogas e alimentos contendo cálcio, como antiácidos e laticínios, reduzem a absorção de estramustina.
- Tomar ciclofosfamida com drogas cardiotoxicas produz efeitos cardíacos somatórios.
- Ciclofosfamida pode reduzir os níveis séricos de digoxina.
- Há um risco maior de toxicidade da ifosfamida quando a droga é tomada com alopurinol, barbitúricos, hidrato de cloral ou fenitoína.
- Os corticosteróides reduzem os efeitos da ifosfamida.
- O limiar de toxicidade pulmonar de carmustina pode ser reduzido quando tomada com melfalan.
- O interferon alfa pode reduzir as concentrações séricas de melfalan.

### **Reações adversas**

Muitos pacientes apresentam fadiga durante a terapia com mostardas nitrogenadas. Outras reações adversas incluem:

- supressão da medula óssea, ocasionando leucopenia e trombocitopenia graves,
- náuseas e vômitos por irritação do sistema nervoso central (SNC),
- estomatite,
- queda de cabelo reversível.



### **Manejar com cuidado**

Como as mostardas nitrogenadas são potentes vesicantes locais (drogas produtoras de vesículas), o contato direto com essas drogas ou seus vapores pode causar reações graves, especialmente à pele, aos olhos e ao trato respiratório.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com drogas mostardas nitrogenadas.

### **Avaliação**

- Avaliar o transtorno neoplásico subjacente do paciente antes da terapia e reavaliá-lo regularmente durante toda a terapia.
- Efetuar uma avaliação completa antes do início da terapia.
- **Monitorar quanto a reações adversas e interações medicamentosas durante toda a terapia.**
- Monitorar o hematócrito, a contagem de plaquetas e a contagem de leucócitos total e diferenciada e os níveis sanguíneos de uréia, alanina aminotransferase (ALT), aspartato aminotransferase (AST), desidrogenase láctica (LD), bilirrubina sérica, creatinina sérica, ácido úrico e outros níveis, conforme o necessário.
- Monitorar os sinais vitais do paciente e a permeabilidade do cateter ou da via IV durante toda a administração da droga.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Manutenção ineficaz da saúde relacionada à presença da doença neoplásica
- Proteção ineficaz relacionada a reações hematológicas adversas induzidas pela droga
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- O paciente demonstrará melhora às avaliações e aos testes diagnósticos.
- O paciente se mostrará livre de infecções, conforme evidenciado por temperatura, culturas e contagens de leucócitos normais.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### **Implementação**

- Seguir procedimentos estabelecidos para o manejo seguro e apropriado, a administração e o descarte das drogas quimioterápicas.

- Tratar imediatamente qualquer extravasamento.
- Ter à mão durante a administração epinefrina, corticosteróides e anti-histamínicos. Podem ocorrer reações anafiláticas.
- Administrar as medicações conforme prescritas e monitorar quanto aos efeitos.
- Administrar uma hidratação adequada e monitorar a ingestão e a excreção.
- Administrar um antiemético para náuseas e vômitos causados pelo uso da droga.
- Seguir a orientação da instituição quanto ao controle de infecções em pacientes imunocomprometidos cuja contagem de leucócitos se reduza a menos de  $2.000/\text{mm}^3$  ou cuja contagem de granulócitos se reduza a menos de  $1.000/\text{mm}^3$ .

### **Avaliação final**

- O paciente evidencia melhora na condição neoplásica subjacente aos testes diagnósticos de seguimento.
- O paciente permanece livre de infecções e não sangra anormalmente.
- O paciente e seus familiares declaram compreender a farmacoterapia. (Ver *Orientando a respeito da quimioterapia com drogas alquilantes*.)



### **Dicas de Ensino**

#### **Orientando a respeito da quimioterapia com drogas alquilantes**

Caso seja prescrita a quimioterapia com drogas alquilantes, reveja esses aspectos com o paciente e seus prestadores de cuidados:

- Evite pessoas com infecções bacterianas e viróticas, porque a quimioterapia pode aumentar a suscetibilidade. Fique atento a sinais de infecção (febre, garganta inflamada, fadiga) e a sangramentos (equimoses fáceis, sangramentos nasais, gengivas sangrando, melena). Tire sua temperatura diariamente e relate prontamente os sinais de infecção.
- Use a higiene oral adequada, incluindo um uso cuidadoso de escova de dente, fio dental e palitos.
- Complete o trabalho dentário antes do início da terapia ou retarde-o até que seu hemograma esteja normal.
- Saiba que você pode se contundir facilmente devido ao efeito da droga sobre seu hemograma.
- Não tome produtos vendidos sem receita médica, medicações ou remédios à base de ervas sem antes consultar o responsável por sua prescrição.
- Evite produtos vendidos sem receita médica que contenham aspirina.
- Tome as medicações como prescritas.
- Não falte a nenhuma consulta de quimioterapia, testes sanguíneos e avaliação.
- Mantenha uma ingestão adequada de alimento nutritivo e de líquido; consulte um nutricionista para lhe ajudar a elaborar uma dieta que atenda a suas necessidades.
- Use um aparelho de barba elétrico para reduzir ao máximo o sangramento.
- Use perucas, lenços ou chapéus caso tenha queda de cabelo. Você deve adquiri-los antes de iniciar a quimioterapia.
- Informe a qualquer outro médico, dentista ou profissional de saúde, antes de qualquer tratamento, que você está recebendo quimioterapia.
- Caso você esteja em idade de conceber, deve utilizar um método anticoncepcional eficaz durante a quimioterapia e por alguns meses depois dela.

## **Alquil sulfonatos**

O alquil sulfonato bussulfan tem sido usado historicamente para tratar a leucemia mielógena crônica, policitemia vera (aumento da massa das hemácias e aumento do número de leucócitos e plaquetas) e outras doenças mieloproliferativas (referentes a uma medula óssea hiperativa). Bussulfan é usado em altas doses para tratar a leucemia durante transplantes de medula óssea.

### **Farmacocinética**

Bussulfan é absorvido rapidamente e bem pelo trato GI. Sabe-se pouco a respeito de sua distribuição. Bussulfan

é extensamente metabolizado no fígado antes da excreção urinária. Sua meia-vida é de 2 a 3 horas.

### **Farmacodinâmica**

Como um alquil sulfonato, bussulfan forma ligações covalentes com as moléculas de DNA na alquilação.

### **Farmacoterapêutica**

Bussulfan afeta principalmente os granulócitos (um tipo de leucócito) e, em menor grau, as plaquetas. Devido à sua ação sobre os granulócitos, ele tem sido usado no tratamento da leucemia mielógena crônica e em regimes de condicionamento para transplantes de medula óssea.

### **Parada ruidosa**

Bussulfan também é eficaz no tratamento da policitemia vera. Todavia, outras drogas são habitualmente usadas no tratamento da policitemia vera, porque o bussulfan pode causar uma grave imunossupressão (cessação da função da medula óssea).

### **Interações medicamentosas**

Há um risco aumentado de sangramento ao tomar-se bussulfan com anticoagulantes ou aspirina. O uso concomitante de bussulfan e tioguanina pode causar toxicidade hepática, varizes de esôfago (veias dilatadas e inchadas no esôfago) ou hipertensão porta (pressão aumentada na veia porta do fígado).

### **Reações adversas**

A principal reação adversa a bussulfan é a supressão da medula óssea, produzindo leucopenia grave, anemia e trombocitopenia (redução de leucócitos, hemácias e plaquetas, respectivamente), que geralmente está relacionada à dose e é reversível.

### **Um retardatário**

A fibrose pulmonar pode ocorrer até 4 a 6 meses após o tratamento. Convulsões também são uma preocupação. (Ver *Alerta quanto a bussulfan*.)



#### **Antes de tudo...**

##### **Alerta quanto a bussulfan**

Crises convulsivas podem ocorrer, como uma reação adversa à perfusão IV de bussulfan. O paciente pode ser pré-medicado com fenitoína para diminuir o risco de convulsões.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com alquil sulfonatos.

#### **Avaliação**

- Avaliar o transtorno neoplásico subjacente do paciente antes da terapia e reavaliá-lo regularmente durante toda a terapia.
- Efetuar uma avaliação completa antes do início da terapia.
- Monitorar quanto a reações adversas e interações medicamentosas durante toda a terapia.

#### **Desce**

- Monitorar a contagem de plaquetas e a contagem de leucócitos semanalmente durante a terapia. A contagem de leucócitos diminui cerca de 10 dias após o início da terapia e continua a diminuir por 2 semanas após a suspensão da droga.
- Monitorar o nível de ácido úrico do paciente.

- Monitorar os sinais vitais do paciente e a permeabilidade do cateter ou da via IV durante toda a administração da droga.
- Monitorar a eficácia da droga anotando os resultados dos testes diagnósticos de seguimento e o estado físico geral do paciente. Observe sua resposta (aumento do apetite e da sensação de bem-estar, diminuição da contagem total de leucócitos e redução do tamanho do baço), que se inicia geralmente dentro de 1 a 2 semanas.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### ***Diagnósticos-chave de enfermagem***

- Manutenção ineficaz da saúde relacionada à presença da doença neoplásica
- Risco de infecção relacionado à imunossupressão induzida pela droga
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### ***Planejando os objetivos finais***

- Será demonstrada melhora na condição subjacente do paciente.
- Estarão ausentes sinais de infecção, conforme evidenciado por contagens de leucócitos e temperatura normais e culturas negativas.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### ***Implementação***

- Seguir procedimentos estabelecidos para o manejo seguro e apropriado, a administração e o descarte das drogas quimioterápicas.
- Administrar a droga no mesmo horário todos os dias.
- Tratar imediatamente qualquer extravasamento.
- Administrar as medicações conforme prescritas e monitorar quanto aos efeitos.
- Administrar uma hidratação adequada e monitorar a ingestão e a excreção.
- A dose é ajustada com base na contagem de leucócitos semanal do paciente e o responsável pela prescrição pode suspender temporariamente a farmacoterapia caso haja uma leucopenia grave. Os efeitos terapêuticos são comumente acompanhados de toxicidade.
- A droga é habitualmente administrada com alopurinol, além da hidratação adequada, para impedir a hiperuricemia, com a conseqüente nefropatia por ácido úrico.
- Aconselhar uma paciente que esteja amamentando a suspender a amamentação durante a farmacoterapia, devido ao possível risco de toxicidade ao lactente.



### **Avaliação final**

- O paciente evidencia melhora na condição neoplásica subjacente aos testes diagnósticos de seguimento.
- O paciente permanece livre de infecções.
- O paciente e seus familiares declaram compreender a farmacoterapia.

---

## **Nitrosouréias**

As nitrosouréias são drogas alquilantes que fazem cessar a reprodução das células cancerosas. Elas incluem:

- **carmustina,**
- **lomustina,**
- **estreptozocina.**

### **Farmacocinética**

Quando administrada por via IV, carmustina atinge um volume de distribuição em estado de equilíbrio estável. À administração oral, lomustina é absorvida adequadamente, ainda que incompletamente.

### **Não vá por VO**

Estreptozocina é administrada por via IV por ser mal absorvida por via oral.

### **O grosso do material é...**

As nitrosouréias são drogas lipofílicas (atraídas por lípidos) e são distribuídas a tecidos adiposos e ao liquor cerebro-raquiano (LCR). Elas são extensamente metabolizadas antes da excreção pela urina.

### **Farmacodinâmica**

Durante um processo denominado alquilação bifuncional, as nitrosouréias interferem em aminoácidos, purinas e DNA necessários às células cancerosas para se dividirem, fazendo cessar assim sua reprodução.

### **Farmacoterapêutica**

As nitrosouréias são drogas altamente lipossolúveis, o que possibilita a elas ou a seus metabólitos cruzar



facilmente a barreira hematoencefálica. Devido a esta capacidade, as nitrosouréias são usadas para tratar tumores cerebrais e leucemias meníngeas.

## Interações medicamentosas

Cada uma das nitrosouréias tem suas próprias interações com outras drogas:

- Cimetidina pode aumentar a toxicidade à medula óssea de carmustina. (Ver *Alerta quanto à carmustina*.)
- Lomustina usada com anticoagulantes ou aspirina aumenta o risco de sangramento; evite usar essas drogas juntas.
- Estreptozocina pode prolongar a meia-vida de eliminação de doxorubicina, prolongando a leucopenia e a trombocitopenia.



### *Antes de tudo...*

#### **Alerta quanto à carmustina**

Obtenha testes de função pulmonar basais antes da terapia, porque a toxicidade pulmonar parece estar relacionada à dose. Certifique-se de avaliar periodicamente os resultados dos testes das funções hepática, renal e pulmonar daí em diante.

## Reações adversas

Todas as nitrosouréias podem produzir graves náuseas e vômitos.

### *Mau até os ossos*

Carmustina e lomustina produzem uma supressão da medula óssea que começa 4 a 6 semanas após o tratamento e dura 1 a 2 semanas.

### *Preocupações renais*

Toxicidade renal e insuficiência renal também podem ocorrer com pacientes tomando nitrosouréias. Carmustina em dose alta pode produzir uma toxicidade hepática reversível.

### *Problemas pulmonares*

Carmustina pode causar uma toxicidade pulmonar, caracterizada por infiltrados pulmonares ou fibrose (formação de cicatrizes) pulmonar.

## Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com nitrosouréias.

### **Avaliação**

- Avaliar o transtorno neoplásico subjacente do paciente antes da terapia e reavaliá-lo regularmente durante toda a terapia.
- Efetuar uma avaliação completa antes do início da terapia.
- Obter testes basais da função pulmonar antes da terapia, porque a toxicidade pulmonar parece estar relacionada à dose. Certifique-se de avaliar periodicamente daí em diante os resultados dos testes de funções hepática, renal e pulmonar.
- Monitorar quanto a reações adversas e interações medicamentosas durante toda a terapia.
- Monitorar o hemograma completo e o nível de ácido úrico do paciente.
- Monitorar os sinais vitais do paciente e a permeabilidade do cateter ou da via IV durante toda a administração da droga.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Manutenção ineficaz da saúde relacionada à presença da doença neoplásica
- Risco de lesão relacionado a reações adversas induzidas pela droga
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- Será evidenciada melhora na condição subjacente do paciente.
- O risco de lesão ao paciente será reduzido a um mínimo.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia

### **Implementação**

- Seguir procedimentos estabelecidos para o manejo seguro e apropriado, a administração e o descarte das drogas quimioterápicas.
- Dar um antiemético antes de administrar a droga para reduzir as náuseas.
- Administrar as medicações segundo a orientação da instituição sobre reconstituição, mistura, armazenamento e administração. Monitorar quanto aos efeitos.
- Usar carmustina somente em recipientes de vidro. A solução é instável em bolsas plásticas IV. Evitar o contato com a pele, porque carmustina vai ocasionar uma mancha marrom; caso ocorra o contato com a pele, lave-a bem.
- Usar luvas duplas ao manejar a hóstia de carmustina na sala de operação.
- Administrar uma hidratação adequada e monitorar a ingestão e a excreção.
- Pode-se usar alopurinol com a hidratação adequada para impedir a hiperuricemia e a nefropatia do ácido úrico.
- Aconselhar uma paciente que esteja amamentando a suspender a amamentação durante a terapia, devido ao possível risco ao lactente.
- Repetir a administração de lomustina somente quando os resultados do hemograma completo revelarem parâmetros hematológicos seguros.
- Instituir precauções quanto ao controle de infecções e sangramentos.



### **Avaliação final**

- O paciente evidencia melhora na condição neoplásica subjacente aos testes diagnósticos de seguimento.

- O paciente não apresenta lesões por reações adversas induzidas pela droga.
- O paciente e seus familiares declaram compreender a farmacoterapia.

---

## Triazenos

O triazeno dacarbazina funciona como droga alquilante somente depois de ser ativada pelo fígado.

### Farmacocinética

Após a injeção IV, dacarbazina é distribuída por todo o corpo e metabolizada no fígado. Dentro de 6 horas, 30% a 46% de uma dose são excretados pelos rins (metade é excretada inalterada; a outra metade é excretada como um dos metabólitos).



### Junção da disfunção

Num paciente com disfunção renal ou hepática a meia-vida da droga pode aumentar para 7 horas.

### Farmacodinâmica

Dacarbazina tem primeiro de ser metabolizada no fígado para se tornar uma droga alquilante. Ela parece inibir a síntese do ácido ribonucléico (RNA) e de proteínas. Assim como outras drogas alquilantes, dacarbazina é inespecífica em relação ao ciclo celular.

### Farmacoterapêutica

Dacarbazina é usada principalmente para tratar pacientes com melanoma maligno. Ela também é usada em associação a outras drogas no tratamento de pacientes com doença de Hodgkin.

### Interações medicamentosas

Não foram relatadas interações medicamentosas significativas com dacarbazina.

### Reações adversas

Dacarbazina pode causar as seguintes reações adversas:

- leucopenia,

- trombocitopenia,
- náuseas e vômitos (que se iniciam dentro de 1 a 3 horas depois da administração em muitos casos e podem durar até 12 horas),
- fototoxicidade,
- síndrome gripal,
- queda de cabelo.

## **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com triazenos.

### ***Avaliação***

- Avaliar o transtorno neoplásico subjacente do paciente antes da terapia e reavaliá-lo regularmente durante toda a terapia.
- Efetuar uma avaliação completa antes do início da terapia.
- Monitorar quanto a reações adversas e interações medicamentosas durante toda a terapia.
- Monitorar o hemograma completo, a contagem de plaquetas e os níveis de enzimas hepáticas.
- Monitorar os sinais vitais do paciente e a permeabilidade do cateter ou da via IV durante toda a administração da droga.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### ***Diagnósticos-chave de enfermagem***

- Manutenção ineficaz da saúde relacionada à presença da doença neoplásica
- Risco de lesão relacionado a reações adversas induzidas pela droga
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### ***Planejando os objetivos finais***

- O paciente demonstrará melhora às avaliações e aos testes diagnósticos.
- O risco de lesão ao paciente será reduzido a um mínimo.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### ***Implementação***

- Seguir procedimentos estabelecidos para o manejo seguro e apropriado, a administração e o descarte das drogas quimioterápicas.
- Administrar as medicações conforme prescritas e monitorar quanto aos efeitos.
- Administrar uma hidratação adequada e monitorar a ingestão e a excreção.
- Dar um antiemético antes de administrar dacarbazina para ajudar a reduzir as náuseas. Náuseas e vômitos podem remitar após várias doses.
- Reconstituir a droga segundo a orientação da instituição. Proteger a bolsa da luz solar direta durante a infusão, para evitar a decomposição da droga. A solução pode ser diluída ainda mais ou a infusão tornada mais lenta para diminuir a dor no local da infusão.
- Jogar fora a droga se a solução ficar rosada; este é um sinal de decomposição.
- Tomar cuidado para evitar o extravasamento durante a infusão. Se o local IV ficar infiltrado, suspender imediatamente a infusão, aplicar gelo à área por 24 a 48 horas e avisar ao responsável pela prescrição.
- Aconselhar o paciente a evitar a luz solar e lâmpadas solares nos 2 primeiros dias após o tratamento.
- Tranqüilizar o paciente dizendo que a síndrome gripal pode ser tratada com antipiréticos leves como acetaminofeno.

### ***Avaliação final***

- O paciente evidencia melhora na condição neoplásica subjacente aos testes diagnósticos de seguimento.
- O paciente permanece livre de infecções e não sangra anormalmente.

- O paciente e seus familiares declaram compreender a farmacoterapia.

---

## Etileniminas

**Tiotepa, um derivado de etilenimina, é uma droga alquilante multifuncional.**

### Farmacocinética

Após a administração IV, tiotepa fica 100% biodisponível. Pode haver uma absorção sistêmica significativa quando a droga é administrada nos espaços pleural (em torno dos pulmões) ou peritoneal (abdominal) para o tratamento de derrames malignos ou é instilada na bexiga. Tiotepa cruza a barreira hematoencefálica e é extensamente metabolizada no fígado. Tiotepa e seus metabólitos são excretados na urina.



### Farmacodinâmica

Tiotepa exerce sua atividade citotóxica interferindo na replicação do DNA e na transcrição do RNA. Ela acaba por desorganizar a função dos ácidos nucleicos e causar a morte celular.

### Farmacoterapêutica

Tiotepa é usada para tratar o câncer vesical. Essa droga alquilante também é prescrita para o tratamento paliativo (alívio dos sintomas) de linfomas e carcinomas de ovário e de mama.

### **E tem mais**

Tiotepa é usada para tratar derrames intracavitários (acúmulos de líquido numa cavidade corporal). Ela também pode se mostrar útil no tratamento do câncer de pulmão.

### Interações medicamentosas

Tiotepa pode interagir com outras drogas:

- O uso concomitante de tiotepa, anticoagulantes e aspirina pode aumentar o risco de sangramentos.
- Tomar tiotepa com bloqueadores neuromusculares pode prolongar a paralisia muscular.
- O uso concomitante de tiotepa e outras drogas alquilantes ou da radioterapia pode intensificar a toxicidade, sem aumentar a resposta terapêutica.

## ***Ela vai tirar seu fôlego***

Quando usada em associação à succinilcolina, tiotepa pode causar respirações prolongadas e apnéia (períodos de ausência de respiração). Tiotepa parece inibir a atividade da colinesterase, a enzima que desativa a succinilcolina.

### **Reações adversas**

As principais reações adversas à tiotepa estão ligadas ao sangue e incluem leucopenia, anemia, trombocitopenia e pancitopenia (deficiência de todos os elementos celulares do sangue), que pode ser fatal. Outras reações adversas incluem:

- náuseas e vômitos (comumente);
- estomatite e ulceração da mucosa intestinal (especialmente com doses para transplantes de medula óssea);
- urticária, erupções cutâneas e prurido (ocasionalmente).

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com etileniminas.

#### ***Avaliação***

- Avaliar o transtorno neoplásico subjacente do paciente antes da terapia e reavaliá-lo regularmente durante toda a terapia.
- Efetuar uma avaliação completa antes do início da terapia.
- Monitorar o paciente quanto a reações adversas e interações medicamentosas durante toda a terapia.
- Monitorar semanalmente o hemograma completo do paciente por pelo menos 3 semanas após a última dose.
- Monitorar o nível de ácido úrico do paciente.
- As reações GI adversas são reversíveis em 6 a 8 meses.
- Monitorar os sinais vitais do paciente e a permeabilidade do cateter ou da via IV durante toda a administração da droga.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

#### ***Diagnósticos-chave de enfermagem***

- Manutenção ineficaz da saúde relacionada à presença da doença neoplásica
- Proteção ineficaz relacionada a reações hematológicas adversas induzidas pela droga
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

#### ***Planejando os objetivos finais***

- Será evidenciada melhora na condição subjacente do paciente.
- Não estarão presentes sinais de infecção, conforme evidenciado por contagens de leucócitos e temperaturas normais e por culturas negativas.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

#### ***Implementação***

- Seguir procedimentos estabelecidos para o manejo seguro e apropriado, a administração e o descarte das drogas quimioterápicas.
- Reconstituir a droga segundo a orientação da instituição para a administração IV. A droga pode ser dada por administração IV rápida em doses de 0,3 a 0,4 mg/kg, a intervalos de 1 a 4 semanas.
- Caso ocorram dores intensas à administração IV, usar um anestésico local na região da injeção. Caso ocorram dores no local de inserção, diluir ainda mais a solução ou usar um anestésico local. Certifique-se de que a droga não se infiltra.
- Jogar fora a droga se a solução IV parecer visivelmente opaca ou contiver um precipitado. As soluções devem ser claras a ligeiramente opacas.

- Administrar as medicações conforme prescritas e monitorar quanto aos efeitos.
- **Tiotepa pode ser usada para instilação vesical. (Ver Alerta quanto à tiotepa.)**
- Em derrames neoplásicos, tiotepa pode ser administrada por aplicação intracavitária, misturando-se a droga a cloridrato de procaína a 2% ou cloridrato de epinefrina 1:1.000. A droga pode ser dada por todas as vias parenterais, incluindo a injeção direta no tumor.
- Refrigerar o pó seco e protegê-lo da luz solar direta.
- Relatar uma contagem de leucócitos abaixo de  $3.000/\text{mm}^3$  ou uma contagem de plaquetas abaixo de  $150.000/\text{mm}^3$  e suspender a droga.
- Para impedir a hiperuricemia, com a conseqüente nefropatia do ácido úrico, pode-se usar alopurinol com a hidratação adequada.
- Aconselhar uma paciente que esteja amamentando a suspender a amamentação durante a terapia devido ao risco de toxicidade ao lactente.

### **Avaliação final**

- O paciente evidencia melhora na condição neoplásica subjacente aos testes diagnósticos de seguimento.
- O paciente permanece livre de infecções e não sangra anormalmente.
- O paciente e seus familiares declaram compreender a farmacoterapia.



### **Antes de tudo...**

#### **Alerta quanto à tiotepa**

Tiotepa pode ser usada para uso intracavitário. Para derrames neoplásicos, misture a droga a cloridrato de procaína a 2% ou a cloridrato de epinefrina a 1:1.000. A droga pode ser dada por todas as vias parenterais, incluindo a injeção direta no tumor.

## **Drogas semelhantes às alquilantes**

Carboplatina, oxaliplatina e cisplatina são complexos de metais pesados que contêm platina. Como sua ação se assemelha àquela de uma droga alquilante bifuncional, essas drogas são designadas como *drogas semelhantes às alquilantes*.

### **Farmacocinética**

A distribuição e o metabolismo de carboplatina não foram claramente definidos. Após a administração IV, carboplatina é eliminada principalmente pelos rins.

### **Por e bi**

A eliminação de carboplatina é bifásica. Ela tem uma meia-vida inicial de 1 a 2 horas e uma meia-vida terminal de  $2\frac{1}{2}$  a 6 horas. Oxaliplatina se apresenta 70% a 90% ligada a proteínas e é eliminada principalmente pelos rins. Quando administrada por via intrapleurar (no espaço pleural em torno do pulmão), ou intraperitoneal (no peritônio) cisplatina pode apresentar uma significativa absorção sistêmica.

### **Atingindo novos picos**

Muito ligada a proteínas, cisplatina atinge concentrações elevadas nos rins, no fígado, intestino e testículo, mas tem baixa penetração no SNC. A droga sofre algum metabolismo hepático, seguido da excreção pelos rins.

### **Virando platina**

A platina pode ser detectada no tecido por pelo menos 4 meses após a administração.

### **Farmacodinâmica**



Assim como as drogas alquilantes, carboplatina, oxaliplatina e cisplatina são inespecíficas em relação ao ciclo celular e inibem a síntese do DNA. Elas agem como as drogas alquilantes bifuncionais, estabelecendo ligações cruzadas com as hélices de DNA e inibindo a síntese de DNA. (Ver *Drogas alquilantes: Cisplatina.*)



## Protótipos

### Drogas alquilantes: Cisplatina

#### Ações

- Provavelmente, estabelece ligações cruzadas com hélices do ácido desoxirribonucléico e interfere na transcrição do ácido ribonucléico, causando um desequilíbrio do crescimento que leva à morte celular.
- Mata células cancerosas selecionadas.

#### Indicações

- Terapia adjuvante no câncer metastático do testículo e ovário
- Câncer vesical e esofágico avançado
- Câncer de cabeça e pescoço
- Câncer cervical
- Câncer não de pequenas células do pulmão
- Tumores cerebrais
- Sarcoma osteogênico ou neuroblastoma

#### Considerações de enfermagem

- Monitorar as reações adversas, como neurite periférica, convulsões, zumbidos nos ouvidos, perda auditiva, náuseas e vômitos, toxicidade renal grave, mielossupressão, leucopenia, anemia e reação anafilactóide.
- Avaliar a doença neoplásica subjacente antes da terapia e reavaliá-la regularmente durante toda a terapia.

## Farmacoterapêutica

Essas drogas semelhantes às alquilantes são usadas para tratar vários cânceres:

- Carboplatina é usada principalmente para tratar o câncer de ovário e de pulmão.
- Cisplatina é prescrita para tratar o câncer de bexiga e cânceres metastáticos de ovário e testículo.
- Cisplatina também pode ser usada para tratar cânceres de cabeça, pescoço e pulmão (embora sejam clinicamente aceitas, essas indicações estão atualmente fora da bula).
- Oxaliplatina é usada em combinação a outras drogas no câncer colorretal.

## Interações medicamentosas

Essas drogas semelhantes às alquilantes interagem com algumas outras drogas:

- Ao administrar-se carboplatina, cisplatina ou oxaliplatina com um aminoglicosídeo, o risco de toxicidade ao rim aumenta.
- Tomar carboplatina ou cisplatina com bumetanida, ácido etacrínico e furosemida aumenta o risco de ototoxicidade (danos aos órgãos da audição e do equilíbrio).
- Cisplatina pode reduzir os níveis séricos de fenitoína.

## Reações adversas

Carboplatina e cisplatina produzem muitas das mesmas reações adversas das drogas alquilantes:

- Carboplatina pode produzir supressão da medula óssea.
- A toxicidade renal pode ocorrer ao uso de cisplatina, geralmente após múltiplos períodos de terapia. Carboplatina é menos tóxica para os rins.
- A neurotoxicidade pode ocorrer à terapia prolongada por cisplatina. A neurotoxicidade é mais rara ao uso de carboplatina.

- Zumbidos nos ouvidos e perda auditiva, que é geralmente permanente, podem ocorrer ao uso de cisplatina. Eles são muito mais raros com carboplatina.
- Cisplatina também pode produzir náuseas e vômitos acentuados.

## Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com drogas semelhantes às alquilantes.

### Avaliação

- Avaliar o transtorno neoplásico subjacente do paciente antes da terapia e reavaliá-lo regularmente durante toda a terapia.
- Efetuar uma avaliação completa antes do início da terapia.
- Monitorar quanto a reações adversas e interações medicamentosas durante toda a terapia.
- Monitorar o hemograma completo, os níveis de eletrólitos (especialmente potássio e magnésio), a contagem de plaquetas e estudos da função renal antes da dose inicial e antes das doses subsequentes.
- Para detectar uma perda auditiva permanente, obter resultados de testes audiométricos antes da dose inicial e a períodos subsequentes de terapia.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### Diagnósticos-chave de enfermagem

- Manutenção ineficaz da saúde relacionada à presença da doença neoplásica
- Proteção ineficaz relacionada a reações hematológicas adversas induzidas pela droga
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### Planejando os objetivos finais

- O paciente demonstrará melhora às avaliações e aos testes diagnósticos.
- Estarão ausentes sinais de infecção, conforme evidenciado por contagens de leucócitos e temperaturas normais e por resultados negativos das culturas.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### Implementação

- Seguir procedimentos estabelecidos para o manejo seguro e apropriado, a administração e o descarte das drogas quimioterápicas. (Ver *Alerta quanto à cisplatina.*)



#### *Antes de tudo...*

#### **Alerta quanto à Cisplatina**

Siga a orientação da instituição para reduzir os riscos. A preparação e a administração de formas parenterais de uma droga quimioterápica, como cisplatina, estão ligadas a riscos carcinogênicos, mutagênicos e teratogênicos para a equipe.

Administra-se manitol ou furosemida antes e durante a perfusão de cisplatina para manter-se uma diurese de 100 a 400 ml/hora durante a terapia e por 24 horas após a mesma. A pré-hidratação e a diurese podem reduzir significativamente a toxicidade renal e a ototoxicidade.

- Administrar as medicações conforme prescritas e monitorar quanto aos efeitos.
- Administrar uma hidratação adequada e monitorar a ingestão e a excreção.
- Diluir a medicação conforme as instruções; as infusões de **cisplatina são mais estáveis em soluções contendo cloro. Não usar agulhas ou conjuntos para administração IV que contenham alumínio, porque este vai deslocar a platina, causando perda de potência e formação de um precipitado negro.**
- Monitorar a função renal do paciente, porque a toxicidade renal é cumulativa. Sua função renal tem de retornar ao normal antes que se possa administrar a próxima dose.

- A administração não deve ser repetida a não ser que a contagem de plaquetas do paciente esteja acima de  $100.000/\text{mm}^3$ , a contagem de leucócitos esteja acima de  $4.000/\text{mm}^3$ , o nível de creatinina esteja abaixo de 1,5 mg/dl ou o nível sanguíneo de uréia esteja abaixo de 25 mg/dl.
- Verificar o protocolo corrente de administração da droga. Alguns clínicos usam tiosulfato de sódio IV para reduzir ao máximo a toxicidade.
- Administrar um antiemético quando prescrito; náuseas e vômitos podem ser graves e protraídos (até 24 horas). Proporcionar hidratação IV até que o paciente possa tolerar uma ingestão oral adequada. Ondansetron, granisetron e doses altas de metoclopramida têm sido usados eficazmente na prevenção e no tratamento de náuseas e vômitos. Alguns clínicos combinam metoclopramida a dexametasona e anti-histamínicos ou ondansetron ou granisetron à dexametasona.
- Já foram relatados vômitos retardados (3 a 5 dias após o tratamento). O paciente pode necessitar de um tratamento antiemético prolongado.
- Para prevenir a hipocalcemia, adiciona-se comumente cloreto de potássio (10 a 20 mEq/L) aos líquidos IV antes e depois da terapia com cisplatina.
- Administrar imediatamente epinefrina, corticosteróides ou anti-histamínicos no caso de reações anafilactóides.
- Dizer ao paciente para relatar imediatamente zumbidos nos ouvidos, assim como edema ou uma diminuição no débito urinário (caso esteja registrando a ingestão e excreção em casa).

### **Avaliação final**

- O paciente evidencia melhora na condição neoplásica subjacente aos testes diagnósticos de seguimento.
- O paciente permanece livre de infecções e não sangra anormalmente.
- O paciente e seus familiares declaram compreender a farmacoterapia.

## **Drogas antimetabólitos**

Por se assemelharem estruturalmente a pares de bases de DNA, as drogas antimetabólitos podem se envolver nos processos associados aos pares de bases de DNA — isto é, a síntese de ácidos nucleicos e proteínas.

### **Especificando**

Os antimetabólitos diferem significativamente dos pares de bases de DNA pela maneira como interferem nessa síntese. Por serem específicos em relação ao ciclo celular e afetarem principalmente células que sintetizam ativamente DNA, os antimetabólitos são designados como específicos da fase S. Tanto células normais que estão se reproduzindo ativamente quanto células cancerosas são afetadas pelos antimetabólitos.



**Cada um de acordo com seu metabólito**

Essas drogas são subclassificadas de acordo com o metabólito afetado e incluem:

- análogos do ácido fólico,
- análogos de pirimidinas,
- análogos de purinas.

## Análogos do ácido fólico

Embora os pesquisadores tenham desenvolvido muitos *análogos do ácido fólico*, o composto inicial metotrexate ainda é o mais comumente usado.

### Farmacocinética

Metotrexate é bem absorvido e distribuído por todo o corpo. Ele pode se acumular em qualquer coleção líquida, como ascite ou derrame pleural ou pericárdico. Isso pode ocasionar uma eliminação prolongada e uma toxicidade maior que a esperada, especialmente no que se refere à mielossupressão.

### Não entre

Às doses habituais, metotrexate não entra facilmente no SNC. (Ver *Drogas antimetabólitos: Metotrexate*.) Embora seja parcialmente metabolizado, metotrexate é excretado basicamente inalterado na urina.

### Um ato de desaparecer

Metotrexate apresenta desaparecimento do plasma em três etapas: a fase distributiva rápida é seguida por uma segunda fase, que reflete a depuração renal. A última fase, a meia-vida terminal, é de 3 a 10 horas para uma dose baixa e de 8 a 15 horas para uma dose alta.

### Farmacodinâmica

Metotrexate inibe reversivelmente a ação da enzima diidrofolato redutase. Isso bloqueia o processamento normal do ácido fólico, o que inibe a síntese de DNA e RNA. A consequência é a morte celular.



### Protótipos

Drogas antimetabólitos: Metotrexate

#### Ações

- Impede a redução do ácido fólico a tetraidrofolato por se ligar à diidrofolato redutase.
- Mata algumas células cancerosas e reduz a inflamação.

#### Indicações

- Tumores trofoblásticos (coriocarcinoma, mola hidatiforme)
- Leucemia linfoblástica aguda e linfática, leucemia meníngea
- Linfoma de Burkitt (estágio I ou estágio II)
- Linfossarcoma (estágio III)
- Osteossarcoma

#### Considerações de enfermagem

- Monitorar quanto a **reações adversas, como estomatite, diarreia, perfuração intestinal, náuseas, vômitos, insuficiência renal, anemia, leucopenia, trombocitopenia, toxicidade hepática aguda, fibrose pulmonar, urticária e morte súbita.**
- Avaliar a doença neoplásica subjacente antes da terapia e reavaliá-la regularmente durante toda a terapia.
- Seguir a orientação da instituição sobre a reconstituição e administração.

## Farmacoterapêutica

Metotrexate é particularmente útil para tratar:

- a leucemia linfoblástica aguda (crescimento anormal de precursores de linfócitos, os linfoblastos), a leucemia mais comum em crianças;
- a leucemia linfocítica aguda (crescimento anormal de linfócitos), e pode ser administrado como tratamento e profilaxia da leucemia meníngea;
- doenças do SNC (administrado por via intratecal);
- coriocarcinoma (câncer que se desenvolve a partir das regiões coriônicas dos produtos da concepção);
- sarcoma osteogênico (câncer ósseo);
- linfomas malignos;
- carcinomas de cabeça, pescoço, bexiga, testículo e mama.

### **Tratamento não convencional**

A droga também é prescrita em doses baixas para tratar a psoríase, doença enxerto-*versus*-hospedeiro, e artrite reumatóide, em que a terapia convencional não é eficaz.

### **Interações medicamentosas**

Metotrexate interage com várias outras drogas:

- Probenecida diminui a excreção de metotrexate, aumentando o risco de toxicidade da droga, incluindo fadiga, supressão da medula óssea e estomatite (inflamação da boca).
- Salicilatos e drogas antiinflamatórias não esteróides (DAINE), especialmente diclofenaco, cetoprofeno, indometacina e naproxeno, também aumentam a toxicidade de metotrexate.
- Colestiramina reduz a absorção de metotrexate pelo trato GI.
- O uso concomitante de álcool e metotrexate aumenta o risco de toxicidade hepática.
- Tomar co-trimoxazol com metotrexate pode produzir anormalidades das células sanguíneas.
- Penicilina diminui a secreção tubular renal de metotrexate, aumentando o risco de toxicidade do metotrexate.

### **Reações adversas**

As reações adversas ao metotrexate incluem:

- supressão da medula óssea;
- estomatite;
- toxicidade pulmonar, evidenciada como pneumonite ou fibrose pulmonar;
- reações de pele, como fotossensibilidade e queda de cabelo.

### **Em socorro**

Pode haver também uma toxicidade renal ao uso de doses altas de metotrexate. Durante a terapia com doses altas, pode-se usar leucovorin (ácido folínico) para reduzir ao máximo as reações adversas. Esse processo é denominado socorro por leucovorin.

### **Ameaças intratecais**

As reações adversas à administração intratecal (através da dura ao espaço subaracnóide) de metotrexate podem incluir convulsões, paralisia e morte. Também podem ocorrer outras reações adversas, de menor gravidade, como cefaléias, febre, rigidez de nuca, confusão mental e irritabilidade.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com análogos do ácido fólico.

### **Avaliação**

- Efetuar uma avaliação completa antes do início da terapia. Avaliar a condição do paciente antes da terapia e regularmente daí em diante.
- Monitorar o paciente quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Monitorar diariamente a ingestão de líquido e a excreção do paciente.
- Monitorar os sinais vitais do paciente e a permeabilidade do cateter ou da via IV durante toda a administração da droga.
- Monitorar o hematócrito; ALT, AST, LD, os níveis séricos de creatinina, ácido úrico e uréia; a contagem de plaquetas e a contagem de leucócitos total e diferenciada; e outros valores, conforme o necessário.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### ***Diagnósticos-chave de enfermagem***

- Proteção ineficaz relacionada a reações hematológicas adversas induzidas pela droga
- Risco de infecção relacionado à imunossupressão
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### ***Planejando os objetivos finais***

- O risco de lesão ao paciente será reduzido a um mínimo.
- Estarão ausentes sinais de infecção, conforme evidenciado por contagens de leucócitos e temperaturas normais e culturas negativas.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia

### ***Implementação***

- Seguir os procedimentos estabelecidos para o manejo seguro e apropriado, a administração e o descarte das drogas quimioterápicas.
- Tentar aliviar a ansiedade do paciente e de seus familiares antes do tratamento.
- Administrar um antiemético antes de dar a droga, para reduzir as náuseas.
- **Administrar citarabina com alopurinol para diminuir o risco de hiperuricemia. Promover uma ingestão elevada de líquido.**
- **Proporcionar um cuidado diligente da boca para evitar as estomatites à terapia com citarabina, fluorouracil ou metotrexate.**
- Prever a necessidade do socorro por leucovorin à terapia com doses altas de metotrexate.
- Tratar prontamente o extravasamento.
- Dizer ao paciente para adiar as imunizações, se possível, até que a estabilidade hematológica seja confirmada.
- Esperar uma diarreia, possivelmente intensa, à terapia prolongada com fluorouracil.

### ***Avaliação final***

- O paciente não apresenta complicações hemorrágicas graves.
- O paciente permanece livre de infecções.
- O paciente e seus familiares declaram compreender a farmacoterapia. (Ver *Orientando a respeito das drogas antimetabólitos*.)

---

## **Análogos de pirimidinas**

Os análogos de pirimidinas são um grupo heterogêneo de drogas que inibem a produção dos nucleótidos pirimidínicos, necessários para a síntese de DNA. Eles incluem:

- **capecitabina,**
- citarabina,
- **floxuridina,**
- fluorouracil,



- gencitabina.

## Farmacocinética

Por serem mal absorvidos quando dados oralmente, os análogos de pirimidinas são geralmente administrados por outras vias. Com exceção de citarabina, os análogos de pirimidinas são bem distribuídos por todo o corpo, incluindo o LCR. Eles são extensamente metabolizados no fígado e são excretados na urina. Citarabina intratecal pode ser dada com ou sem irradiação craniana para o tratamento da leucemia do SNC.



### Dicas de Ensino

#### Orientando a respeito das drogas antimetabólitos

Caso sejam prescritas drogas antimetabólitos, reveja esses aspectos com o paciente e seus prestadores de cuidados:

- Use uma higiene oral apropriada, incluindo o uso cauteloso de escova de dente, fio dental e palitos. A quimioterapia pode aumentar o risco de infecção microbiana, retardo da consolidação e sangramento gengival.
- Complete o trabalho dentário antes de iniciar a terapia ou adie-o até que as contagens sanguíneas estejam normais.
- Saiba que você pode apresentar equimoses facilmente, devido ao efeito da droga sobre as plaquetas.
- Evite um contato íntimo com pessoas que tomaram a vacina oral contra vírus pólio e que foram expostas a outras pessoas com infecções bacterianas e viróticas, porque a quimioterapia pode aumentar sua suscetibilidade. Avise imediatamente ao responsável por sua prescrição se vier a apresentar sinais ou sintomas de infecção.
- Relate eritema, dor ou inchaço no local de injeção. Lesões teciduais locais e formação de cicatrizes podem ocorrer em consequência da infiltração dos tecidos no local da infusão.
- Conheça os efeitos adversos esperados para a droga, especialmente náuseas, vômitos, diarreia e a síndrome da mão-pé (dor, inchaço e vermelhidão das mãos ou dos pés). Adaptações da dose específicas para o paciente são esperadas e necessárias durante a terapia. Pare de tomar a droga e entre em contato com o responsável por sua prescrição imediatamente caso ocorram efeitos adversos.
- Se esquecer de tomar uma dose, não tome a dose esquecida e não dobre a próxima dose. Continue com seu esquema regular de administração e consulte o responsável por sua prescrição.
- Não tome medicações vendidas sem receita médica, outras medicações ou preparações à base de ervas sem antes consultar o responsável por sua prescrição.

## Farmacodinâmica

Os análogos de pirimidinas matam células cancerosas por interferir na função natural dos nucleótidos pirimidínicos. (Ver *Como agem os análogos de pirimidinas*.)

## Farmacoterapêutica

Os análogos de pirimidinas podem ser usados para tratar muitos tipos de tumores. Todavia, eles são indicados principalmente no tratamento de:

- leucemias agudas;
- adenocarcinomas do trato GI, como cânceres colorretais, pancreáticos, do esôfago e do estômago;
- carcinomas de mama e dos ovários;
- linfomas malignos.



### Funciona assim...

#### Como agem os análogos de pirimidinas

Para se compreender como agem os análogos de pirimidinas, é útil considerar a estrutura básica



do ácido desoxirribonucléico (DNA).

### **Subindo a escada para compreender**

O DNA se assemelha a uma escada que foi torcida. Os degraus da escada consistem em pares de bases nitrogenadas: adenina sempre se emparelha à timina e guanina sempre se emparelha à citosina. Citosina e timina são pirimidinas; adenina e guanina são purinas.

### **Parte açúcar...**

A unidade básica do DNA é o nucleótido. Um nucleótido é o tijolo para a construção dos ácidos nucleicos. Ele consiste em um açúcar, uma base contendo nitrogênio e um grupo fosfato. É sobre esses componentes que os análogos de pirimidina exercem seu trabalho.

### **À guisa de um nucleótido**

Depois de serem convertidos a nucleótides, os análogos de pirimidina são incorporados ao DNA, onde podem inibir a síntese de DNA e ácido ribonucléico, assim como outras reações metabólicas necessárias ao crescimento celular apropriado.

## **Interações medicamentosas**

Não ocorrem interações medicamentosas significativas com a maioria dos análogos de pirimidinas; entretanto, algumas são possíveis ao uso de capecitabina:

- Capecitabina pode ter absorção aumentada quando administrada com antiácidos.
- Capecitabina pode intensificar os efeitos farmacodinâmicos de warfarin, aumentando assim o risco de sangramentos.
- Capecitabina pode aumentar os níveis séricos de fenitoína.

## **Reações adversas**

Assim como muitas drogas antineoplásicas, os análogos de pirimidinas podem causar:

- fadiga;
- inflamação da boca, do esôfago e da garganta, ocasionando ulcerações dolorosas e descamação do tecido;
- supressão da medula óssea;
- náuseas;
- anorexia.

Citarabina em doses altas pode causar uma neurotoxicidade cerebelar grave, conjuntivite química, diarreia, febre e síndrome mão-pé (dormência, parestesias, formigamento, edema indolor ou dolorido, eritema, descamação, bolhas e dores intensas nas mãos ou nos pés). Um eritema em caranguejo pode ser visto ao uso de doses altas de citarabina e a perfusões contínuas de fluorouracil. Outras reações adversas ao uso de fluorouracil podem incluir diarreia e queda de cabelo.

## **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com análogos de pirimidinas.

### **Avaliação**

- Efetuar uma avaliação completa antes do início da terapia e reavaliar regularmente daí em diante.
- Monitorar o paciente quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Monitorar diariamente a ingestão de líquido e a excreção do paciente.
- Monitorar os sinais vitais do paciente e a permeabilidade do cateter ou da via IV durante toda a administração da droga.
- Monitorar o paciente quanto à síndrome mão-pé, hiperbilirrubinemia e náuseas intensas. A farmacoterapia vai ter de ser imediatamente ajustada.

- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### ***Diagnósticos-chave de enfermagem***

- Proteção ineficaz relacionada a reações adversas induzidas pela droga
- Risco de infecção relacionado à imunossupressão
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### ***Planejando os objetivos finais***

- O risco de lesão ao paciente será reduzido a um mínimo.
- Estarão ausentes sinais de infecção, conforme evidenciado por contagens de leucócitos e temperaturas normais e por culturas negativas.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### ***Implementação***

- Seguir os procedimentos estabelecidos para o manejo seguro e apropriado, a administração e o descarte das drogas quimioterápicas.
- Tentar aliviar a ansiedade do paciente e de seus familiares antes do tratamento.
- Administrar um antiemético antes de dar a droga, para reduzir as náuseas.
- Administrar citarabina com alopurinol para diminuir o risco de hiperuricemia.
- Promover uma ingestão elevada de líquido.
- Proporcionar um cuidado diligente da boca para evitar as estomatites à terapia com citarabina, fluorouracil ou metotrexate.
- Tratar prontamente o extravasamento.
- Dizer ao paciente para adiar as imunizações, se possível, até que a estabilidade hematológica seja confirmada.
- Esperar uma diarreia, possivelmente intensa, à terapia prolongada com **fluorouracil**.

### ***Avaliação final***

- O paciente não apresenta complicações hemorrágicas graves.
- O paciente permanece livre de infecções.
- O paciente e seus familiares declaram compreender a farmacoterapia.

---

## **Análogos de purinas**

Os análogos de purinas são incorporados ao DNA e ao RNA, interferindo na síntese de ácidos nucleicos e na replicação. Eles incluem:

- **cladribina,**
- **fludarabina fosfato,**
- **mercaptopurina,**
- **pentostatina,**
- **tioguanina.**

### **Farmacocinética**

A farmacocinética dos análogos de purinas não foi definida com clareza. Eles são metabolizados principalmente no fígado e excretados na urina.

### **Farmacodinâmica**

Como ocorre com os outros antimetabólitos, fludarabina, mercaptopurina e tioguanina têm de sofrer antes a conversão por fosforilação ao nível do nucleotídeo para serem ativas. Os nucleótides resultantes disso são então incorporados ao DNA, onde podem inibir a síntese de DNA e RNA e também outras reações metabólicas necessárias ao crescimento adequado da célula. Cladribina responde de maneira semelhante. Pentostatina inibe

a adenosina desaminase (ADA), causando um aumento nos níveis intracelulares de desoxiadenosina trifosfato. Isso acarreta danos celulares e morte celular. A maior atividade da ADA é em células do sistema linfóide, especialmente células T malignas.

### ***Análogos aos análogos de pirimidinas***

Essa conversão a nucleótides é o mesmo processo por que passam os análogos de pirimidinas, mas, nesse caso, são os nucleótides de purina que são afetados. Os análogos de purinas também são específicos em relação ao ciclo celular, exercendo seu efeito durante a mesma fase S.

### **Farmacoterapêutica**

Os análogos de purinas são usados para tratar leucemias agudas e crônicas e podem ser úteis no tratamento de linfomas.

### **Interações medicamentosas**

Não ocorrem interações significativas com cladribina ou tioguanina.

### ***Um problema grave com fludarabina***

Tomar fludarabina e pentostatina juntas pode causar uma toxicidade pulmonar grave, que pode ser fatal. Tomar pentostatina com alopurinol pode aumentar o risco de erupções cutâneas.

Tomar pentostatina com vidarabina pode intensificar o efeito de vidarabina e aumentar o risco de toxicidade.

### ***Nenhuma dúvida quanto ao osso***

A administração concomitante de mercaptopurina e alopurinol pode aumentar a supressão da medula óssea, por diminuir o metabolismo de mercaptopurina.

### **Reações adversas**

**Os análogos de purinas podem produzir:**

- supressão da medula óssea,
- náuseas e vômitos,
- anorexia,
- diarreia leve,
- estomatites,
- elevação dos níveis de ácido úrico (uma consequência da decomposição de purinas).

### ***Horrores a doses altas***

Quando usada em doses altas, fludarabina pode causar graves efeitos neurológicos, incluindo cegueira, coma e morte.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com análogos de purinas.

### **Avaliação**

- Efetuar uma avaliação completa antes do início da terapia e reavaliar regularmente daí em diante.
- Monitorar o paciente quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Monitorar diariamente a ingestão de líquido e a excreção do paciente.
- Monitorar os sinais vitais do paciente e a permeabilidade do cateter ou da via IV durante toda a administração da droga.
- Há necessidade de um cuidadoso monitoramento hematológico, especialmente das contagens de neutrófilos e

plaquetas. A supressão da medula óssea pode ser intensa.

- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### ***Diagnósticos-chave de enfermagem***

- Proteção ineficaz relacionada a reações adversas induzidas pela droga
- Risco de infecção relacionado à imunossupressão
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### ***Planejando os objetivos finais***

- O risco de lesão ao paciente será reduzido a um mínimo.
- Estarão ausentes sinais de infecção, conforme evidenciado por contagens de leucócitos e temperaturas normais e por culturas negativas.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### ***Implementação***

- Seguir os procedimentos estabelecidos para o manejo seguro e apropriado, a administração e o descarte das drogas quimioterápicas. Seguir a orientação da instituição para reduzir os riscos. A preparação e a administração de formas parenterais acarretam riscos mutagênicos, teratogênicos e carcinogênicos para a equipe.
- Preparar a medicação de acordo com a orientação da instituição relativamente à reconstituição e à administração.
- Tentar aliviar a ansiedade do paciente e de seus familiares antes do tratamento.
- Administrar um antiemético antes de dar a droga, para reduzir as náuseas.
- Tratar prontamente o extravasamento.
- Dizer ao paciente para adiar as imunizações, se possível, até que a estabilidade hematológica seja confirmada.

### ***Avaliação final***

- O paciente não apresenta complicações hemorrágicas graves.
- O paciente permanece livre de infecções.
- O paciente e seus familiares declaram compreender a farmacoterapia.

## **Drogas antineoplásicas antibióticas**

As drogas antineoplásicas antibióticas são produtos antimicrobianos que produzem efeitos tumorídeos (destruidores de tumores) por se ligarem ao DNA. Essas drogas inibem os processos celulares de células normais e malignas. Elas incluem:

- **antraciclina (daunorrubicina, doxorrubicina e idarrubicina),**
- **bleomicina,**
- **dactinomicina,**
- **mitomicina,**
- **mitoxantrona.**

### **Farmacocinética**

Como as drogas antineoplásicas antibióticas são geralmente administradas por via IV, não há nenhuma absorção. Elas são consideradas 100% biodisponíveis.

Como as drogas antineoplásicas antibióticas são habitualmente administradas por via IV, não há nenhuma absorção.



### Entrega direta

Algumas das drogas também são administradas diretamente na cavidade corporal que está sendo tratada. Bleomicina, doxorrubicina e mitomicina são por vezes aplicadas como instilações vesicais tópicas, nas quais não há uma absorção sistêmica significativa. Ao injetar-se bleomicina no espaço pleural para derrames malignos, até metade da dose é absorvida. (Ver *Drogas antineoplásicas antibióticas: Cloridrato de doxorrubicina*.)

A distribuição das drogas antineoplásicas antibióticas por todo o corpo varia, assim como seu metabolismo e sua eliminação.

### Farmacodinâmica

Com exceção de mitomicina, as drogas antineoplásicas antibióticas se intercalam, ou se inserem, entre pares de bases adjacentes de uma molécula de DNA, separando-os fisicamente.

### Cavando sua entrada

Lembre-se: o DNA se assemelha a uma escada retorcida, com os degraus constituídos de pares de bases nitrogenadas. As drogas antineoplásicas nitrogenadas se inserem entre essas bases nitrogenadas. À replicação da cadeia de DNA, então, uma base extra é inserida em oposição ao antibiótico intercalado, ocasionando uma molécula de DNA mutante. O efeito final é a morte celular.



### Protótipos

Drogas antineoplásicas antibióticas: Cloridrato de doxorrubicina

#### Ações

- Interfere supostamente na síntese de ácido ribonucléico dependente do ácido desoxirribonucléico, por intercalação (efeito químico não conhecido).
- Prejudica ou mata algumas células cancerosas.

#### Indicações

- Cânceres de bexiga, mama, ovário, estômago, testículo e tireóide
- Doença de Hodgkin
- Leucemia linfoblástica e mieloblástica aguda
- Tumor de Wilms

- Neuroblastoma
- Linfoma
- Sarcoma

#### **Considerações de enfermagem**

- Monitorar quanto a reações adversas, como arritmias, leucopenia, trombocitopenia, mielossupressão, alopecia e anafilaxia.
- Avaliar a doença neoplásica subjacente antes da terapia e reavaliá-la regularmente durante toda a terapia.
- Seguir a orientação da instituição com relação à reconstituição e à administração.

### **Quebrando a cadeia**

Mitomicina é ativada dentro da célula a uma droga alquilante bifuncional ou trifuncional. Ela produz a decomposição de uma hélice única do DNA, faz ligações cruzadas no DNA e inibe a síntese de DNA.

#### **Farmacoterapêutica**

As drogas antineoplásicas antibióticas agem contra muitos cânceres, incluindo:

- doença de Hodgkin e linfomas malignos;
- carcinoma testicular;
- carcinoma de células escamosas de cabeça, pescoço e cérvix;
- tumor de Wilms (uma neoplasia maligna do rim, que ocorre em crianças pequenas);
- sarcoma osteogênico e rabdomiossarcoma (neoplasia maligna constituída de células musculares estriadas);
- sarcoma de Ewing (um tumor maligno que se origina da medula óssea, tipicamente nos ossos longos da pelve) e sarcomas de outros tecidos moles;
- câncer de mama, ovário, bexiga e pulmão;
- melanoma;
- carcinomas do trato GI;
- coriocarcinoma;
- leucemia aguda.

#### **Interações medicamentosas**

As drogas antineoplásicas antibióticas interagem com muitas outras drogas:

- A terapia concomitante com fludarabina e idarrubicina não é recomendada devido ao risco de toxicidade pulmonar fatal.
- Bleomicina pode aumentar os níveis séricos de digoxina e fenitoína.
- Doxorubicina pode reduzir os níveis séricos de digoxina.
- Quimioterapias combinadas intensificam a leucopenia e a trombocitopenia (redução do número de plaquetas).
- Mitomicina e os alcalóides da vinca podem causar dificuldades respiratórias agudas.

#### **Reações adversas**

A principal reação adversa às drogas antineoplásicas antibióticas é a supressão da medula óssea. Miocardiopatias irreversíveis e alterações eletrocardiográficas (ECG) agudas também podem ocorrer, assim como náuseas e vômitos.

### **Correntes de calor e frio**

Deve-se administrar um anti-histamínico e um antipirético antes de bleomicina para evitar-se a febre e os calafrios. Pode ocorrer uma reação anafilática em pacientes recebendo bleomicina para um linfoma, de modo que se deve aplicar primeiro doses-teste.

### **Vendo vermelho... ou azul-esverdeado**

Doxorrubicina pode corar a urina de vermelho; mitoxantrone pode corá-la de azul-esverdeado.

## **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com drogas antineoplásicas antibióticas.

### **Avaliação**

- Efetuar uma avaliação completa antes do início da terapia.
- Obter uma história do transtorno neoplásico do paciente antes da terapia e reavaliá-lo regularmente daí em diante.
- Avaliar os resultados do ECG antes do tratamento com doxorrubicina.
- Monitorar o paciente quanto a reações adversas.
- Monitorar os sinais vitais do paciente e a permeabilidade do cateter ou da via IV.
- Monitorar a hemoglobina, o hematócrito, a contagem de plaquetas e a contagem de leucócitos total e diferenciada e os níveis sanguíneos de ALT, AST, LDH, bilirrubina, creatinina, ácido úrico e uréia.
- Monitorar os testes de função pulmonar num paciente recebendo bleomicina. Avaliar regularmente as funções pulmonares.
- Monitorar o ECG antes e durante o tratamento com daunorrubicina e doxorrubicina.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Manutenção ineficaz da saúde relacionada à presença da doença neoplásica
- Risco de infecção relacionado à imunossupressão
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- Será evidenciada melhora na condição subjacente do paciente.
- Estarão ausentes sinais de infecção, conforme evidenciado por contagens de leucócitos e temperaturas normais e por culturas negativas.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### **Implementação**

- Seguir procedimentos estabelecidos para o manejo seguro e apropriado, a administração e o descarte das drogas quimioterápicas.
- Tentar aliviar a ansiedade do paciente e de seus familiares durante o tratamento.
- Ter à mão durante a terapia epinefrina, corticosteróides e anti-histamínicos. Podem ocorrer reações anafilactóides.
- Tratar imediatamente qualquer extravasamento.
- Assegurar uma hidratação adequada durante a terapia com idarrubicina.
- Suspender a procarbazina e avisar ao responsável pela prescrição caso o paciente apresente confusão mental ou venham a ocorrer neuropatias.

### **Avaliação final**

- O paciente evidencia melhora na saúde.
- O paciente permanece livre de infecções.
- **O paciente e seus familiares declaram compreender a farmacoterapia. (Ver Orientando a respeito das drogas antineoplásicas antibióticas.)**



### **Dicas de Ensino**

Orientando a respeito das drogas antineoplásicas antibióticas



Caso seja prescrita a terapia antineoplásica antibiótica, reveja esses aspectos com o paciente e seus prestadores de cuidados:

- Evite o contato íntimo com pessoas que receberam a vacina para vírus da pólio oral.
- Evite a exposição a pessoas com infecções bacterianas ou viróticas, porque a quimioterapia aumenta a suscetibilidade. Relate imediatamente os sinais de infecção.
- Use uma higiene oral apropriada, incluindo o uso cauteloso de escova de dente, fio dental e palitos. A quimioterapia pode aumentar o risco de infecções microbianas, consolidação demorada e sangramento gengival.
- Complete o trabalho dentário antes de iniciar a terapia ou adie-o até que as contagens sanguíneas estejam normais.
- Saiba que você pode apresentar equimoses com facilidade.
- Relate imediatamente vermelhidão, dor ou edema no local da injeção. Podem ocorrer lesões teciduais locais ou formação de cicatrizes caso haja a infiltração IV.
- **Se você estiver tomando daunorrubicina, doxorubicina ou idarrubicina, sua urina pode ficar de cor laranja ou vermelha por 1 a 2 dias após o início da terapia.**

## Drogas antineoplásicas hormonais e moduladoras hormonais

As drogas antineoplásicas hormonais e moduladoras hormonais são prescritas para alterar o crescimento de neoplasias malignas ou para controlar e tratar seus efeitos fisiológicos. Essas drogas se distribuem por seis classes:

- **inibidores da aromatase,**
- antiestrogênios,
- androgênios,
- antiandrogênios,
- progestinas,
- análogos do hormônio de liberação de gonadotropinas.

### **Batendo na ferida**

As terapias hormonais e por moduladores de hormônios se mostram eficazes contra tumores dependentes de hormônios, como os cânceres de próstata, mama e endométrio. Linfomas e leucemias são tratados habitualmente por terapias que incluem corticosteróides, devido a seu potencial de afetar os linfócitos.

---

## Inibidores da aromatase

Os inibidores da aromatase impedem que os androgênios sejam convertidos em estrogênio em mulheres pós-menopausa. Isso bloqueia a capacidade do estrogênio em ativar as células cancerosas, por limitar a quantidade de estrogênio que chega às células cancerosas para promover o crescimento. Os inibidores da aromatase podem ser inibidores esteróides do tipo 1, como a droga exemestane, ou inibidores não esteróides do tipo 2, como anastrozol e letrozol.

### **Farmacocinética**

Os inibidores da aromatase são tomados por via oral sob forma de comprimidos e são bem tolerados por muitas mulheres. Níveis plasmáticos do estado de equilíbrio estável são atingidos em 2 a 6 semanas. Os metabólitos inativos são excretados na urina.

## Farmacodinâmica

Em mulheres pré-menopausa, o estrogênio é produzido pela aromatase, uma enzima que converte precursores hormonais em estrogênio. Os inibidores da aromatase agem diminuindo a produção corporal do hormônio feminino estrogênio. Em até metade de todas as pacientes com câncer de mama, os tumores dependem desse hormônio para crescer.

## Depois da pausa

Os inibidores da aromatase são usados em mulheres pós-menopausa por diminuírem a quantidade de estrogênio que é produzida fora dos ovários, nos músculos e no tecido adiposo. Como eles induzem uma privação de estrogênio, pode haver com o tempo o adelgaçamento dos ossos e a osteoporose.

## Qual é seu tipo?

Os inibidores do tipo 1 inibem de maneira irreversível a enzima aromatase, enquanto os inibidores do tipo 2 inibem essa enzima de maneira reversível. Sugeriu-se também que os inibidores da aromatase do tipo 1 podem ter algum efeito após o insucesso de um inibidor da aromatase do tipo 2.

Exemestane inibe seletivamente a síntese de estrogênio e não afeta a síntese de hormônios adrenocorticosteróides, aldosterona ou hormônios da tireóide. Anastrozol e letrozol agem ligando-se competitivamente ao heme da subunidade da aromatase do citocromo P-450, ocasionando a diminuição da biossíntese do estrogênio em todos os tecidos. Eles não afetam a síntese de hormônios adrenocorticosteróides, aldosterona ou da tireóide.

## Farmacoterapêutica

Os inibidores da aromatase são indicados principalmente a mulheres pós-menopausa com câncer de mama metastático. Eles podem ser administrados isoladamente ou com outras drogas, como tamoxifeno.



## Interações medicamentosas

- Algumas drogas podem diminuir a eficácia do anastrozol, incluindo tamoxifeno e drogas que contenham estrogênio.
- A administração de exemestane em combinação a indutores da isoenzima 3A4 do citocromo P450 pode ocasionar a diminuição das concentrações séricas de exemestane.

## Reações adversas

As reações adversas aos inibidores da aromatase são raras, mas podem incluir tonteados, náuseas leves, dores musculares e articulares leves e ondas de calor. Elas também podem afetar os níveis de colesterol; anastrozol pode elevar os níveis das lipoproteínas de alta densidade e das lipoproteínas de baixa densidade.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com inibidores da aromatase.

### **Avaliação**

- Avaliar o câncer de mama da paciente antes da terapia e reavaliá-lo regularmente daí em diante.
- Monitorar a paciente quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Monitorar o estado de hidratação da paciente caso ocorram reações GI adversas.
- Avaliar o conhecimento da paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Manutenção ineficaz da saúde relacionada à presença do câncer de mama
- Proteção ineficaz relacionada a efeitos adversos da droga
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- Será evidenciada melhora na condição subjacente da paciente.
- O risco de lesão à paciente será reduzido a um mínimo.
- A paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### **Implementação**

- Administrar a droga segundo o protocolo da instituição para mulheres pós-menopausa.
- Não administrar a droga em associação a drogas que contenham estrogênio, porque fazer isso pode interferir na ação pretendida para a droga.
- Monitorar a paciente quanto a efeitos adversos e interações medicamentosas.
- Continuar o tratamento até que se evidencie a progressão do tumor.
- Administrar a droga após as refeições.

### **Avaliação final**

- A paciente responde bem à farmacoterapia.
- A paciente não apresenta efeitos adversos.
- A paciente e seus familiares declaram compreender a farmacoterapia.

---

## **Antiestrogênios**

Os antiestrogênios se ligam a receptores para estrogênio e bloqueiam a ação do estrogênio. Os antiestrogênios incluem citrato de tamoxifeno, citrato de toremifeno e fulvestrant. Tamoxifeno e toremifeno são agonistas-antagonistas estrogênicos não esteróides. Fulvestrant é um antagonista estrogênico puro.

### **Farmacocinética**

Após a administração oral, tamoxifeno é bem absorvido e sofre um extenso metabolismo no fígado antes de ser excretado pelas fezes. A injeção IM de fulvestrant produz níveis séricos máximos dentro de 7 a 9 dias e tem meia-vida de 40 dias. Toremfeno é bem absorvido e não é influenciado pelo alimento.

### **Farmacodinâmica**

A ação exata desses agentes antineoplásicos é desconhecida. Entretanto, é sabido que eles agem como antagonistas de estrógenos. Receptores de estrógenos encontrados em células cancerosas de metade de mulheres em pré-menopausa e três quartos de mulheres em pós-menopausa com câncer de mama respondem ao estrógeno à indução do crescimento do tumor.

### **Tem tudo para inibir o crescimento**

Tamoxifeno, toremifeno e fulvestrant se ligam a receptores estrogênicos e inibem o crescimento tumoral mediado pelo estrogênio no tecido da mama. Tamoxifeno pode conservar o estrogênio contra a atividade em outros tecidos, como os ossos. A inibição pode ocorrer porque tamoxifeno se liga aos receptores ao nível nuclear ou porque a ligação reduz o número de receptores livres no citoplasma. Finalmente, são inibidos a síntese de DNA e o crescimento celular.

### **Farmacoterapêutica**

O antiestrogênio citrato de tamoxifeno é usado isoladamente e como tratamento adjuvante à radioterapia e cirurgia em mulheres com linfonodos axilares negativos e em mulheres pós-menopausa com linfonodos axilares positivos.

### **Num estágio mais avançado**

Ele também é usado no câncer de mama avançado envolvendo tumores positivos para receptores estrogênicos em mulheres pós-menopausa que sejam positivas para receptores estrogênicos. Os tumores em mulheres pós-menopausa são mais sensíveis a tamoxifeno que aqueles em mulheres pré-menopausa. (Ver *Quem se beneficia do tamoxifeno?*)

#### **Quem se beneficia do tamoxifeno?**

A indicação atual para o uso do tamoxifeno se baseia nos resultados de 1998 do “Breast Cancer Prevention Trial”, patrocinado pelo National Cancer Institute dos EUA. Os resultados indicaram que tamoxifeno reduziu à metade a frequência de câncer de mama em mulheres saudáveis de alto risco. Entretanto, tamoxifeno tem reações adversas graves, que incluem coágulos sanguíneos potencialmente fatais e câncer de útero. A questão é se os benefícios justificam esses riscos em mulheres saudáveis.

#### **O relatório do National Cancer Institute**

Para ajudar a resolver essa questão, o National Cancer Institute publicou um relatório em novembro de 1999. Eles concluíram que muitas mulheres acima dos 60 anos têm mais prejuízos que benefícios com o uso do tamoxifeno. Embora pudessem se beneficiar do uso de tamoxifeno, as mulheres com menos de 60 anos ainda estariam em risco, a não ser que se submetessem a uma histerectomia, o que eliminaria o risco de câncer de útero, ou estivessem no grupo de alto risco para o desenvolvimento do câncer de mama.

#### **Indo mais adiante na análise**

O relatório também concluiu que os riscos do tamoxifeno eram maiores que os benefícios no caso de mulheres negras com mais de 60 anos e de quase todas as outras mulheres acima de 60 anos que ainda tinham o útero. Porém, no caso de mulheres mais idosas sem o útero e com 3,5% de chance de vir a apresentar câncer de mama nos 5 anos subsequentes, os benefícios podem superar os riscos.

#### **Atualização dos estudos do NSABP**

Um relatório da reunião anual da American Society of Clinical Oncology de 2000 apresentou a análise dos dados colhidos pelos nove estudos de tamoxifeno adjuvante no câncer de mama do National Surgical Adjuvant Breast and Bowel Project (NSABP). A análise indica que tamoxifeno é tão eficaz em mulheres negras quanto em mulheres brancas na redução da ocorrência do câncer da mama contralateral (câncer de mama que se desenvolve no seio sadio após o tratamento no seio oposto).

#### **Achados futuros**

O Study of Tamoxifen and Raloxifene (STAR) é um ensaio clínico que está sendo realizado para determinar se raloxifeno pode impedir o câncer de mama melhor e com menos efeitos adversos que tamoxifeno. O estudo teve início em 1999 e os resultados devem estar disponíveis em 2006.

Tamoxifeno também pode ser usado para reduzir a incidência de câncer de mama em mulheres em alto risco. Toremifeno é usado no tratamento do câncer de mama metastático em mulheres pós-menopausa com tumores positivos para receptores estrogênicos. Fulvestrant é usado em mulheres com câncer de mama metastático positivo para receptores estrogênicos, com progressão da doença após o tratamento com tamoxifeno.

### Interações medicamentosas

- Não há interações medicamentosas conhecidas com fulvestrant.
- Tamoxifeno e toremifeno podem aumentar os efeitos de warfarin sódio, aumentar o tempo de protrombina (TP; um teste para a medida dos fatores da coagulação) e aumentar o risco de sangramento.
- Bromocriptina aumenta os efeitos de tamoxifeno.

### Reações adversas

As reações adversas aos antiestrogênicos variam por droga.

#### **Tamoxifeno**

Tamoxifeno é uma droga relativamente atóxica. As reações adversas mais comuns incluem:

- ondas de calor;
- náuseas e vômitos;
- diarreia;
- retenção de líquido;
- leucopenia ou trombocitopenia (redução dos leucócitos e plaquetas, respectivamente);
- hipercalcemia (níveis séricos de cálcio elevados) em pacientes com metástases ósseas.

#### **Toremifeno**

As reações adversas a toremifeno incluem:

- ondas de calor,
- sudorese,
- náuseas e vômitos,
- corrimento ou sangramento vaginal,
- edema.



#### **Fulvestrant**

As reações adversas a fulvestrant incluem:

- ondas de calor,
- náuseas e vômitos,
- diarreia ou constipação intestinal,
- dores abdominais,
- cefaléia,
- dores nas costas,
- faringite.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com **antiestrogênios**.

#### **Avaliação**

- Avaliar o câncer de mama da paciente antes da terapia e reavaliá-lo regularmente daí em diante.
- Monitorar atentamente o hemograma completo em pacientes com leucopenia ou trombocitopenia.
- Monitorar os níveis de lipídeos durante a terapia prolongada em pacientes com hiperlipidemia.
- Monitorar o nível de cálcio da paciente. A droga pode intensificar a hipercalcemia relacionada a metástases ósseas no início da terapia.
- **Monitorar a paciente quanto a reações adversas.**
- Monitorar o estado de hidratação do paciente caso ocorram reações GI adversas.
- Avaliar o conhecimento da paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

#### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Manutenção ineficaz da saúde relacionada à presença do câncer de mama
- Risco de volume líquido deficiente relacionado a reações GI adversas induzidas pela droga
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

#### **Planejando os objetivos finais**

- Será evidenciada melhora na condição subjacente da paciente.
- O volume líquido permanecerá dentro de limites normais, conforme evidenciado pelos sinais vitais e pela ingestão e excreção da paciente.
- A paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia

#### **Implementação**

- Administrar a droga conforme prescrita e monitorar quanto aos efeitos.
- Certificar-se de que a paciente engole inteiros os comprimidos com revestimento entérico.
- Monitorar a paciente quanto a efeitos adversos e interações medicamentosas.

#### **Avaliação final**

- A paciente responde bem à farmacoterapia.
- A paciente mantém uma hidratação adequada.
- A paciente e seus familiares declaram compreender a farmacoterapia. (Ver *Orientando a respeito do tamoxifeno*.)

---

## **Androgênios**

Androgênios são derivados sintéticos da testosterona, de ocorrência natural. Eles incluem:

- **fluoximesterona,**

- testolactona,
- enantato de testosterona,
- propionato de testosterona.

## Farmacocinética

As propriedades farmacocinéticas dos androgênios terapêuticos assemelham-se às da testosterona de ocorrência natural.

## Destino específico

Os androgênios orais, fluoximesterona e testolactona, são bem absorvidos. Os parenterais, enantato de testosterona e propionato de testosterona, destinam-se especificamente à absorção lenta após a injeção IM. Os androgênios são bem distribuídos por todo o corpo, metabolizados extensamente no fígado e excretados na urina.



### Dicas de Ensino

#### Orientando a respeito do tamoxifeno

Caso seja prescrita a terapia com tamoxifeno, reveja esses aspectos com o paciente e seus prestadores de cuidados:

- Relate os sintomas de uma embolia pulmonar (dores pré-cordiais, dificuldade de respirar, respiração rápida, sudorese ou desfalecimento).
- Relate os sintomas de um acidente vascular cerebral, incluindo cefaléia, alterações visuais, confusão mental, dificuldade em falar ou em caminhar e fraqueza na face, no braço ou na perna, especialmente num lado do corpo.
- Tome um analgésico para dor. Dores ósseas agudas durante a terapia geralmente indicam que a droga vai produzir uma boa resposta.
- Submeta-se a exames ginecológicos regulares, devido a um risco aumentado de câncer de útero.
- Se você estiver tomando a droga para reduzir o risco de câncer de mama, use a técnica correta de auto-exame da mama. Reveja isso com seu prestador de cuidados de saúde.
- É importante não faltar às consultas para exames clínicos da mama, mamogramas anuais e exames ginecológicos.
- Se estiver na pré-menopausa, use uma forma de anticoncepcional de barreira, porque a terapia por um período curto induz a ovulação.
- Se estiver em idade de conceber, evite engravidar durante a terapia e consulte o responsável por sua prescrição antes de engravidar.

## Verificando a suspensão

A duração das formas parenterais é maior, porque a suspensão oleosa é absorvida lentamente. Os androgênios parenterais são administrados uma a três vezes por semana.

## Farmacodinâmica

Os androgênios agem provavelmente por um ou mais mecanismos. Eles podem reduzir o número de receptores para prolactina ou podem se ligar competitivamente àqueles que estão disponíveis.

## Mantendo sob controle seu hormônio-irmão

Os androgênios podem inibir a síntese de estrogênio ou ligar-se competitivamente a receptores estrogênicos. Essas ações impedem que o estrogênio afete os tumores sensíveis a ele.

## Farmacoterapêutica

Os androgênios são indicados para o tratamento paliativo do câncer de mama avançado, especialmente numa mulher pós-menopausa com metástases ósseas.



## Interações medicamentosas

Os androgênios podem alterar as necessidades de dose em pacientes recebendo insulina, drogas antidiabéticas orais ou anticoagulantes orais. Tomar essas drogas com outras drogas que sejam tóxicas para o fígado aumenta o risco de toxicidade hepática.

## Reações adversas

Náuseas e vômitos são as mais comuns reações adversas a androgênios. Também podem ocorrer retenção de líquido causada pela retenção de sódio, assim como parestesias e neuropatias periféricas.

### Em mulheres

As mulheres tomando androgênios podem vir a apresentar:

- acne,
- hipertrofia do clitóris,
- voz mais grave,
- aumento dos pêlos faciais e corporais,
- aumento do desejo sexual,
- irregularidade menstrual.

### Em homens

Homens tomando androgênios podem apresentar esses efeitos em consequência da conversão de esteróides a metabólitos de hormônios sexuais femininos:

- ginecomastia,
- hipertrofia da próstata,
- atrofia testicular.

### Em crianças

Crianças tomando androgênios podem vir a apresentar:

- fechamento prematuro das epífises,
- características sexuais secundárias (especialmente meninos).



## Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com androgênios.

### **Avaliação**

- Avaliar o câncer de mama da paciente antes da terapia e reavaliá-lo regularmente daí em diante.
- Monitorar os níveis de líquido e de eletrólitos, especialmente o nível de cálcio.
- **Monitorar a paciente quanto a reações adversas e interações medicamentosas.**
- Avaliar o conhecimento da paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Manutenção ineficaz da saúde relacionada à presença do câncer de mama
- Distúrbio da percepção sensorial (tátil) relacionado às parestesias e à neuropatia periférica induzidas pela droga
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- A paciente demonstrará melhora nas avaliações e nos testes diagnósticos.
- A paciente não apresentará lesões por distúrbios da percepção sensorial.
- A paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia

### **Implementação**

- Encorajar a paciente a tomar líquidos para auxiliar a excreção do cálcio.
- Encorajar a paciente a se exercitar para evitar a hipercalemia.
- Administrar a droga segundo a orientação da instituição.
- **Monitorar a paciente quanto a efeitos e reações adversas. Informar a ela que a resposta terapêutica pode não ser imediata; podem ser necessários até 3 meses para que os benefícios sejam notados.**

### **Avaliação final**

- A paciente responde bem à farmacoterapia.
- A paciente relaciona maneiras de se proteger quanto ao risco de lesões causadas pela sensação tátil diminuída.
- A paciente e seus familiares declaram compreender a farmacoterapia.

---

## Antiandrogênios

Os antiandrogênios são usados como terapia adjuvante a análogos dos hormônios de liberação de gonadotropinas no tratamento do câncer de próstata avançado. Essas drogas incluem:

- flutamida,
- nilutamida,
- bicalutamida.

### **Farmacocinética**

Após a administração oral, os antiandrogênios são absorvidos rápida e completamente. Eles são metabolizados rápida e extensamente e excretados principalmente pela urina.

### **Farmacodinâmica**

Flutamida, nilutamida e bicalutamida exercem suas ações antiandrogênicas inibindo a captação de androgênios ou impedindo a ligação de androgênios em núcleos celulares em tecidos-alvo.

### **Farmacoterapêutica**

Os antiandrogênios são usados em associação a um análogo do hormônio de liberação de gonadotropinas, como acetato de leuprolide, no tratamento do câncer de próstata metastático.

### ***Uma exacerbação a menos por seu trabalho***

A administração concomitante de antiandrogênios e um análogo do hormônio de liberação de gonadotropinas pode ajudar a impedir a exacerbação da doença que ocorre quando se usa isoladamente o análogo do hormônio de liberação de gonadotropinas.

### **Interações medicamentosas**

Os antiandrogênios não interagem significativamente com outras drogas. Entretanto, flutamida e bicalutamida podem afetar o TP num paciente fazendo uso de warfarin.

### **Reações adversas**

Ao usar-se um antiandrogênio em associação a um análogo do hormônio de liberação de gonadotropinas, as reações adversas mais comuns são:

- ondas de calor,
- diminuição do desejo sexual,
- impotência,
- diarreia,
- náuseas e vômitos,
- aumento da mama.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com antiandrogênios.

### ***Avaliação***

- Avaliar o câncer de próstata do paciente antes da terapia.
- Monitorar periodicamente os resultados das provas de função hepática.
- Monitorar o paciente quanto a reações adversas.
- Monitorar o estado de hidratação do paciente caso ocorram reações GI adversas.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### ***Diagnósticos-chave de enfermagem***

- Manutenção ineficaz da saúde relacionada à presença do câncer de próstata
- Risco de volume líquido deficiente relacionado a reações GI adversas
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### ***Planejando os objetivos finais***

- O paciente demonstrará melhora nas avaliações e nos testes diagnósticos.
- O volume líquido permanecerá dentro de limites normais, conforme evidenciado pelos sinais vitais e pela ingestão e excreção do paciente.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### ***Implementação***

- Administrar a droga segundo a orientação da instituição. A droga pode ser dada sem relação com as refeições.
- **Administrar flutamida em associação a um antagonista da liberação do hormônio luteinizante (LH), como acetato de leuprolide.**
- Dizer ao paciente que flutamida tem de ser tomada continuamente em associação a uma droga usada para a castração médica, como acetato de leuprolide, para possibilitar os benefícios integrais da terapia. Leuprolide

suprime a produção de testosterona, enquanto flutamida inibe a ação da testosterona ao nível celular. Juntas as drogas podem dificultar o crescimento de tumores que respondem a androgênios. Aconselhar o paciente a não suspender nenhuma delas.

- Monitorar o paciente quanto a efeitos adversos e interações medicamentosas.

### ***Avaliação final***

- O paciente responde bem à farmacoterapia.
- O paciente mantém uma hidratação adequada durante toda a terapia.
- O paciente e seus familiares declaram compreender a farmacoterapia.

---

## **Progestinas**

Progestinas são hormônios usados para tratar diversas formas de câncer e incluem:

- caproato de hidroxiprogesterona,
- acetato de medroxiprogesterona,
- acetato de megestrol.

### **Farmacocinética**

O acetato de megestrol é bem absorvido quando tomado por via oral. Após a injeção IM numa suspensão aquosa ou oleosa, o caproato de hidroxiprogesterona e a medroxiprogesterona são absorvidos lentamente a partir de seus locais de depósito.

### ***Grossa chance***

Essas drogas são bem distribuídas por todo o corpo e podem ser seqüestradas em tecidos adiposos. As progestinas são metabolizadas no fígado e excretadas como metabólitos na urina.

### **Farmacodinâmica**

O mecanismo de ação das progestinas no tratamento de tumores não foi inteiramente esclarecido. Os pesquisadores acham que as drogas se ligam a um receptor específico para agir sobre células sensíveis a hormônios.

### ***Mantendo baixos os números***

Por não apresentarem atividade citotóxica (destruindo ou envenenando células), as progestinas são consideradas citostáticas (elas impedem que as células se multipliquem).

### **Farmacoterapêutica**

As progestinas são usadas para o tratamento paliativo de cânceres endometriais, de mama e renais avançados. Dessas drogas, a mais freqüentemente usada é o megestrol.



### Interações medicamentosas

Não foram identificadas interações medicamentosas para o megestrol. Todavia, outras progestinas têm efetivamente interações significativas com outras drogas:

- Barbitúricos, carbamazepina e rifampin reduzem os efeitos progestínicos da hidroxiprogesterona.
- Hidroxiprogesterona e medroxiprogesterona podem interferir nos efeitos da bromocriptina, fazendo cessar a menstruação.
- Tomar medroxiprogesterona em associação a dantrolene e outras drogas tóxicas para o fígado aumenta o risco de toxicidade hepática.
- Podem ser necessários ajustes da dose de anticoagulantes orais quando eles são tomados com hidroxiprogesterona.
- Aminoglutetimida e rifampin podem reduzir os efeitos progestínicos de medroxiprogesterona.

### Reações adversas

Uma leve retenção de líquido é provavelmente a reação mais comum às progestinas. Outras reações adversas incluem:

- tromboembolias;
- sangramentos irruptivos, manchas e alterações no fluxo menstrual;
- mamas doloridas e sensíveis;
- anormalidades da função hepática.

### **Uma situação sensível**

Pacientes que são hipersensíveis ao veículo oleoso usado para injeção (geralmente óleo de sésamo ou de castor) podem ter uma reação de hipersensibilidade local ou sistêmica.

### Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com progestinas.

### Avaliação

- Avaliar a condição do paciente antes da terapia.
- Monitorar os locais de injeção quanto a evidências de um abscesso estéril.

- Monitorar o paciente quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### ***Diagnósticos-chave de enfermagem***

- Manutenção ineficaz da saúde relacionada à presença do câncer de próstata
- Risco de desequilíbrio do volume líquido relacionado a reações GI adversas
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### ***Planejando os objetivos finais***

- O paciente demonstrará melhora nas avaliações e nos testes diagnósticos.
- O volume líquido permanecerá dentro de limites normais, conforme evidenciado pelos sinais vitais e pela ingestão e excreção do paciente.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### ***Implementação***

- Administrar a droga segundo a orientação da instituição.
- Efetuar a rotação dos locais de injeção para evitar a atrofia muscular. Avisar ao paciente que a injeção IM pode ser dolorosa.
- Monitorar o paciente quanto a efeitos adversos e interações medicamentosas.
- Instruir o paciente a evitar cafeína e cigarros durante a farmacoterapia.
- Ensinar a paciente do sexo feminino a efetuar os auto-exames mensais rotineiros da mama.

### ***Avaliação final***

- O paciente responde bem à farmacoterapia.
- O paciente mantém uma hidratação adequada durante toda a terapia.
- O paciente e seus familiares declaram compreender a farmacoterapia.

---

## **Análogos do hormônio de liberação de gonadotropinas**

Os análogos do hormônio de liberação de gonadotropinas são usados no tratamento do câncer de próstata avançado. Eles incluem:

- acetato de goserelin,
- acetato de leuprolide,
- pamoato de triptorelin.

### **Farmacocinética**

Goserelin é absorvido lentamente nos 8 primeiros dias da terapia e rápida e continuamente daí em diante. Leuprolide é bem absorvido após a injeção subcutânea (SC). A distribuição, o metabolismo e a excreção dessas drogas não foram claramente estabelecidos. Triptorelin tem níveis séricos máximos dentro de 1 semana da injeção IM, com os níveis séricos sendo detectáveis por 4 semanas.

### **Farmacodinâmica**

Goserelin e leuprolide agem sobre a glândula hipófise dos indivíduos masculinos aumentando a secreção de LH, o que aumenta a produção de testosterona.

### ***A subida...***

O nível máximo de testosterona é atingido cerca de 72 horas após a administração diária. Triptorelin é um inibidor potente da secreção de gonadotropinas. Depois da primeira dose, os níveis de LH, hormônio folículo estimulante (FSH), testosterona e estradiol aumentam transitoriamente.

## **...e a queda...**

Após a administração contínua por um período prolongado, a secreção de LH e FSH declina constantemente e a esteroidogênese testicular e ovariana diminui. Em homens a testosterona declina até um nível encontrado tipicamente em homens castrados cirurgicamente. Em consequência disso, tecidos e funções que dependem desses hormônios tornam-se inativos.

## **e o inverso**

À administração prolongada, porém, goserelin e leuprolide inibem a liberação de LH pela glândula hipófise e inibem subsequentemente a liberação testicular de testosterona. Como as células do tumor de próstata são estimuladas pela testosterona, o nível reduzido de testosterona inibe o crescimento tumoral.

## **Farmacoterapêutica**

**Goserelin, triptorelin e leuprolide são usados no tratamento paliativo do câncer de próstata metastático. Essas drogas reduzem o nível de testosterona sem os efeitos fisiológicos adversos da castração ou os efeitos cardiovasculares adversos do dietilestilbestrol.**

## **Interações medicamentosas**

Não foram identificadas interações medicamentosas com goserelin, triptorelin ou leuprolide.

## **Reações adversas**

Ondas de calor, impotência e diminuição do desejo sexual são reações comumente relatadas a goserelin e leuprolide. Outras reações adversas incluem:

- edema periférico,
- náuseas,
- vômitos,
- constipação intestinal,
- anorexia.

## **Em elevação**

Os sintomas da doença e a dor podem se agravar ou se exacerbar nas 2 primeiras semanas de terapia com goserelin ou leuprolide. A exacerbação pode ser fatal em pacientes com metástases ósseas vertebrais.

## **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com análogos do hormônio de liberação de gonadotropinas.

## **Avaliação**

- Avaliar a condição do paciente antes da terapia e reavaliá-la regularmente daí em diante.
- Quando usados para o câncer de próstata, análogos de LH–RH como goserelin podem agravar inicialmente os sintomas, porque a droga aumenta inicialmente os níveis de testosterona. Alguns pacientes podem ter um aumento das dores ósseas. Em raros casos a doença (compressão medular espinhal ou obstrução ureteral) pode se agravar.
- Monitorar o paciente quanto a reações adversas.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

## **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Manutenção ineficaz da saúde relacionada à presença da condição subjacente
- Dores agudas relacionadas a reações adversas induzidas pela droga
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia



## Planejando os objetivos finais

- Será evidenciada melhora na condição do paciente.



### Antes de tudo...

#### Alerta quanto a goserelin

Administre goserelin na parede abdominal superior usando uma técnica asséptica. Depois de limpar a área com um chumaço de algodão embebido em álcool e injetar um anestésico local, estique a pele do paciente com uma das mãos, enquanto a outra segura o corpo da seringa. Introduza a agulha no tecido adiposo subcutâneo. Mude então a direção da agulha, de modo que fique paralela à parede abdominal. A agulha deve ser então empurrada até que o corpo da seringa encoste na pele do paciente e retirada então cerca de 1 cm (isso cria uma lacuna para que a droga seja injetada) antes de apertar totalmente o êmbolo.

- A dor do paciente diminuirá.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

## Implementação

- A droga deve ser administrada sob a supervisão do responsável pela prescrição. Administrar a medicação segundo a orientação da instituição. (Ver *Alerta quanto a goserelin*.)
- Para evitar a necessidade de uma nova seringa e um novo local de injeção, não aspirar após inserir a agulha.
- O implante vem numa seringa previamente carregada, no caso de goserelin. Não usar a seringa se a embalagem estiver danificada. Certificar-se de que a droga é visível na câmara transparente.
- Após o implante, retirar a agulha e aplicar uma bandagem à área.
- Estar preparado para marcar uma ultra-sonografia para o paciente, para localizar os implantes de goserelin se estes precisarem ser removidos.
- Avisar ao responsável pela prescrição quanto a reações adversas e proporcionar cuidados de apoio, quando indicados e prescritos.

## Relatando conforme solicitado

- Aconselhar o paciente a fazer relatórios a cada 28 dias no caso de um implante novo. Um atraso de alguns dias é permitido.
- Dizer à paciente para falar com o responsável por sua prescrição caso a menstruação persista ou ocorra um sangramento irruptivo. A menstruação deve cessar durante o tratamento. Após o término da terapia, informar à paciente que ela pode apresentar um retorno demorado da menstruação. Uma amenorréia persistente é rara.
- **Se o paciente for continuar a injeção SC de leuprolide em casa, instruí-lo quanto à técnica correta e aconselhá-lo a usar apenas seringas fornecidas pelo fabricante.**

## Avaliação final

- O paciente responde bem à farmacoterapia.
- O paciente não apresenta dores.
- O paciente e seus familiares declaram compreender a farmacoterapia.

# Drogas antineoplásicas naturais

Uma subclasse das drogas antineoplásicas designada como *produtos naturais* inclui:

- alcalóides da vinca,

- podofilotoxinas.

---

## Alcalóides da vinca

Os alcalóides da vinca são bases nitrogenadas derivadas da planta pervinca. Essas drogas são específicas em relação ao ciclo celular para a fase M e incluem:

- **vimblastina,**
- **vincristina,**
- **vinorelbina.**

### Farmacocinética

Após a administração IV, os alcalóides da vinca são bem distribuídos por todo o corpo. Eles sofrem um metabolismo hepático moderado antes de serem eliminados por diferentes fases, principalmente pelas fezes, com uma pequena percentagem eliminada pela urina.



### Farmacodinâmica

Os alcalóides da vinca podem desorganizar o funcionamento normal dos microtúbulos (estruturas no interior das células que estão associadas ao movimento do DNA), por ligação à proteína tubulina nos microtúbulos.

### **Ansiedade de separação**

Com os microtúbulos incapazes de separar corretamente os cromossomos, estes se dispersam por todo o citoplasma ou se dispõem em agrupamentos fora do comum. Em consequência disso, a formação do fuso mitótico é impedida e as células não conseguem completar a mitose (divisão celular).

## ***Tudo parado***

A divisão celular é interrompida em metáfase, causando a morte celular. Por esta razão, os alcalóides da vinca são específicos em relação à fase M do ciclo celular. A interrupção do funcionamento dos microtúbulos pode prejudicar também alguns tipos de movimento celular, a fagocitose (englobar e destruir microrganismos e restos celulares) e funções do SNC.

## **Farmacoterapêutica**

Os alcalóides da vinca são usados em várias situações terapêuticas:

- **Vimblastina** é usada no tratamento de carcinoma testicular metastático, linfomas, sarcoma de Kaposi (o mais comum dos cânceres relacionados à síndrome de imunodeficiência adquirida [AIDS]), neuroblastoma (um tumor muito maligno que se origina do sistema nervoso simpático), carcinoma de mama e coriocarcinoma.
- **Vincristina** é usada em terapia combinada no tratamento de linfoma de Hodgkin, linfoma não Hodgkin, tumor de Wilms, rabdomiossarcoma e leucemia linfocítica aguda.
- **Vinorelbina** é usada no tratamento do câncer não de pequenas células do pulmão. Pode ser usada também para tratar o carcinoma de mama metastático, o carcinoma de ovário resistente à cisplatina e a doença de Hodgkin.

## **Interações medicamentosas**

Os alcalóides da vinca interagem de muitas maneiras com outras drogas:

- Eritromicina pode aumentar a toxicidade de vimblastina.
- Vimblastina diminui os níveis plasmáticos de fenitoína.
- Vincristina reduz os efeitos da digoxina.
- Asparaginase diminui o metabolismo hepático de vincristina, aumentando o risco de toxicidade.
- Os bloqueadores dos canais de cálcio intensificam o acúmulo de vincristina, aumentando a tendência à toxicidade.

## **Reações adversas**

Os alcalóides da vinca podem causar as seguintes reações adversas:

- náuseas e vômitos,
- constipação intestinal,
- estomatite (inflamação da boca).

A toxicidade de vimblastina e vinorelbina se dá principalmente como supressão da medula óssea. Anormalidades neuromusculares ocorrem frequentemente em associação à vincristina e vinorelbina e ocasionalmente à terapia com vimblastina.

## ***Uma sensação de ferroada***

Vimblastina pode produzir dores no tumor, descritas como uma sensação intensa de ferroada ou ardência no leito tumoral, com início abrupto, 1 a 3 minutos após a administração da droga. A dor dura habitualmente 20 minutos a 3 horas.

## ***Cabelos, fora!***

Uma alopecia reversível ocorre em até metade dos pacientes recebendo alcalóides da vinca; ela tende mais a ocorrer com vincristina que com vimblastina.

## **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com drogas antineoplásicas naturais.

## **Avaliação**

- Avaliar a condição do paciente antes da terapia e reavaliá-la regularmente daí em diante.
- Monitorar o paciente quanto ao desenvolvimento de um broncoespasmo agudo, com risco de vida para o indivíduo, após a administração da droga. Essa reação é mais provável se o paciente fizer uso também de mitomicina.
- Monitorar o paciente quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Avaliar quanto a dormência e formigamento nas mãos e nos pés do paciente. Avaliar sua marcha quanto a evidências precoces de queda do pé. Vimblastina é menos neurotóxica que vincristina.
- Monitorar o paciente quanto à hiperuricemia, especialmente se ele tiver leucemia ou linfoma.
- Ao uso de vincristina, verificar a presença ou não de depressão do reflexo aquiliano, dormência, formigamento, queda do pé ou queda do punho, dificuldade de caminhar, ataxia e marcha batendo os calcanhares. Verificar também a capacidade do paciente em caminhar sobre os calcanhares.
- Monitorar a função intestinal do paciente. A constipação intestinal pode ser um sinal inicial de neurotoxicidade à administração de **vincristina**.
- Avaliar o conhecimento da paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

## **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Manutenção ineficaz da saúde relacionada à presença da doença neoplásica
- Proteção ineficaz relacionada a reações adversas induzidas pela droga
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

## **Planejando os objetivos finais**

- O paciente evidenciará melhora às avaliações e aos testes diagnósticos.
- O risco de lesão ao paciente será reduzido a um mínimo.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia

## **Implementação**

- Administrar um antiemético antes de dar a droga.
- Seguir a orientação da instituição para reduzir os riscos. A preparação e a administração da forma parenteral da droga estão ligadas a riscos carcinogênicos, mutagênicos e teratogênicos para a equipe.
- Reconstituir a droga conforme as instruções e administrá-la segundo a orientação da instituição.
- **Caso haja extravasamento, suspender imediatamente a perfusão e avisar ao responsável pela prescrição. (Ver *Mais sobre vimblastina e vincristina*.)**
- Avisar imediatamente ao responsável pela prescrição caso ocorra broncoespasmo agudo após a administração.
- Certificar-se de que o paciente mantém uma ingestão líquida adequada, para facilitar a excreção de ácido úrico.
- Estar preparado para suspender a droga e avisar ao responsável pela prescrição caso ocorram estomatites.
- A administração não deve ser repetida a uma frequência maior do que uma vez a cada 7 dias, porque pode vir a ocorrer leucopenia grave.
- Esperar uma redução de 50% na dose se o nível de bilirrubina ficar acima de 3 mg/dl.
- Pode ser necessária a restrição líquida caso venha a ocorrer a síndrome de secreção inadequada de hormônio diurético.

## **Avaliação final**

- A paciente responde bem à farmacoterapia.
- A paciente não vem a apresentar complicações graves por reações hematológicas adversas.
- A paciente e seus familiares declaram compreender a farmacoterapia.

Os fabricantes recomendam que seja aplicado um calor moderado às áreas de vazamento ou extravasamento de vimblastina ou vincristina. A injeção local de hialuronidase pode ajudar a dispersar a droga. Alguns clínicos preferem aplicar bolsas de gelo intermitentemente a cada 2 horas por 24 horas, com injeção local de hidrocortisona ou solução salina normal. Não injete a droga num membro com a circulação comprometida.

Vimblastina e vincristina são fatais quando administradas por via intratecal; elas são apenas para uso IV.

## Podofilotoxinas

As podofilotoxinas são glicosídeos semi-sintéticos que são específicos em relação ao ciclo celular e agem durante as fases G2 e S tardia do ciclo celular. Elas incluem:

- etoposide,
- teniposide.

### Farmacocinética

Quando tomadas oralmente, as podofilotoxinas são apenas moderadamente absorvidas. Embora sejam distribuídas amplamente por todo o corpo, as drogas atingem níveis baixos no LCR. As podofilotoxinas sofrem metabolismo hepático e são excretadas principalmente pela urina.

### Farmacodinâmica

Embora seu mecanismo de ação não tenha sido inteiramente esclarecido, as podofilotoxinas produzem várias alterações bioquímicas nas células tumorais.

### Os altos e baixos

A baixas concentrações, essas drogas bloqueiam células na fase S tardia ou G2. A concentrações mais altas, elas fazem parar as células na fase G2.

### Quebrando o molde

As podofilotoxinas podem também quebrar uma das hélices da molécula de DNA. Essas drogas também podem inibir o transporte e a incorporação de nucleótidos aos ácidos nucleicos.

### Farmacoterapêutica

Etoposide é uma droga usada para tratar o câncer testicular e o câncer de pequenas células do pulmão. Teniposide é usada para tratar a leucemia linfoblástica aguda.

### Interações medicamentosas

As podofilotoxinas têm poucas interações significativas com outras drogas:

- Teniposide pode aumentar a depuração e os níveis intracelulares de metotrexate.
- Etoposide pode aumentar o risco de sangramento num paciente tomando warfarin.

### Reações adversas

Muitos pacientes recebendo podofilotoxinas apresentam queda de cabelos. Outras reações adversas incluem:

- náuseas e vômitos;
- anorexia;
- estomatites;
- supressão da medula óssea, causando leucopenia e, mais raramente, trombocitopenia;
- hipotensão aguda (se uma podofilotoxina for perfundida demasiado rapidamente pela via IV).

### Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com podofilotoxinas.

### ***Avaliação***

- Avaliar a condição do paciente antes da terapia e reavaliá-la regularmente daí em diante.
- Monitorar o paciente quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Obter a pressão arterial basal do paciente antes da terapia e monitorar a pressão arterial a intervalos de 30 minutos durante a perfusão.
- Monitorar a eficácia da droga, anotando os resultados dos testes diagnósticos de seguimento e o estado físico geral e verificando regularmente o tamanho e a razão de crescimento do tumor por estudos apropriados.
- Monitorar o hemograma completo do paciente. Observá-lo quanto a sinais de supressão da medula óssea.
- Avaliar o conhecimento da paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### ***Diagnósticos-chave de enfermagem***

- Manutenção ineficaz da saúde relacionada à presença da doença neoplásica
- Proteção ineficaz relacionada a reações adversas induzidas pela droga
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### ***Planejando os objetivos finais***

- O paciente evidenciará melhora nas avaliações e nos testes diagnósticos.
- O risco de lesão ao paciente será reduzido a um mínimo.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### ***Implementação***

- Seguir a orientação da instituição para reduzir os riscos. A preparação e a administração da forma parenteral da droga estão ligadas a riscos carcinogênicos, mutagênicos e teratogênicos para a equipe.
- Reconstituir a droga conforme as instruções e administrá-la segundo a orientação da instituição.
- Guardar no refrigerador as cápsulas orais.
- A perfusão IV é dada lentamente, durante pelo menos 30 minutos, para evitar-se uma hipotensão grave.
- Se a pressão arterial sistólica do paciente cair abaixo de 90 mm Hg, suspender imediatamente a perfusão e avisar ao responsável pela prescrição.
- Não administrar a droga por um filtro do tipo membrana na via, porque o diluente pode dissolver o filtro.
- Manter à mão difenidramina, hidrocortisona, epinefrina e o equipamento de emergência necessário para o estabelecimento de uma via aérea em caso de anafilaxia.
- Monitorar o paciente quanto a sinais de infecção e sangramento. Ensinar-lhe como tomar precauções para o controle de infecções e para sangramentos.
- Dizer ao paciente que a queda de cabelo é possível, porém reversível.
- Instruir o paciente a relatar desconforto, dor ou ardência no local da inserção IV.



### **Avaliação final**

- O paciente responde bem à farmacoterapia.
- O paciente não vem a apresentar complicações graves por reações hematológicas adversas.
- O paciente e seus familiares declaram compreender a farmacoterapia.

## **Anticorpos monoclonais**

A tecnologia de recombinação do DNA possibilitou o desenvolvimento de anticorpos monoclonais dirigidos a alvos como as células imunes ou as células cancerosas. Esses anticorpos incluem:

- alemtuzumab,
- gemtuzumab ozogamicina,
- ibritumomab tiuxetan,
- rituximab,
- trastuzumab.

### **Farmacocinética**

Em virtude de sua grande estrutura molecular protéica, os anticorpos monoclonais não são absorvidos oralmente. Eles podem ter um volume de distribuição limitado, assim como uma longa meia-vida, medida por vezes em semanas.

### **Farmacodinâmica**

Os anticorpos monoclonais se ligam aos receptores-alvo ou a células cancerosas e podem causar a morte do tumor por vários mecanismos. Eles podem induzir a morte celular programada e recrutar outros elementos do sistema imune para atacar a célula cancerosa. Eles também podem aportar ao local do tumor uma dose de uma droga quimioterápica tóxica (gemtuzumab ozogamicina) ou de radiação (ibritumomab tiuxetan).

### **Farmacoterapêutica**

Os anticorpos monoclonais têm atividade demonstrada em tumores sólidos e condições hematológicas malignas, como:

- linfoma não Hodgkin — rituximab e ibritumomab tiuxetan (alvo: linfócitos CD20 ou linfócitos malignos B)
- leucemia linfocítica crônica — alemtuzumab (alvo: antígeno CD52 ou células B)



- leucemia mieloide aguda — gemtuzumab ozogamicina (alvo: antígeno CD33 nas células de leucemia mieloide)
- câncer de mama — trastuzumab (alvo: proteína HER-2 nas células do câncer de mama).

### **Interações medicamentosas**

- Não há interações medicamentosas conhecidas com alemtuzumab.
- Ibritumomab pode causar citopenia (diminuição da contagem celular) e pode interferir em drogas como warfarin, aspirina, clopidogrel, ticlodipina, DAINÉ, azatioprina, ciclosporina e corticosteróides.
- Trastuzumab aumenta a toxicidade cardíaca associada à administração de antraciclina.

### **Reações adversas**

Todos os anticorpos monoclonais se associam a toxicidades relacionadas à perfusão, como febre, calafrios, dispnéia, baixa pressão arterial e anafilaxia. Já foram relatadas mortes. Além disso, podem ocorrer as seguintes reações adversas:

- Gemtuzumab ozogamicina se associa a um grau significativo de mielossupressão e toxicidade hepática.
- Alemtuzumab se associa à mielossupressão e a um risco aumentado de infecções oportunistas, como por organismos *Pneumocystitis*, pneumonia e infecções fúngicas e viróticas.
- Ibritumomab tiuxetan se associa a uma mielossupressão aumentada a rituximab.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com anticorpos monoclonais.

### **Avaliação**

- Avaliar a condição do paciente antes da terapia e reavaliá-la regularmente daí em diante.
- Monitorar o paciente quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Obter a pressão arterial basal do paciente antes da terapia e monitorá-lo quanto a sintomas de hipotensão durante a administração da droga.
- Monitorar a eficácia da droga, anotando os resultados dos testes diagnósticos de seguimento e o estado físico geral e verificando regularmente o tamanho e a razão de crescimento do tumor por estudos apropriados.
- Obter um hemograma completo e uma contagem de plaquetas basais do paciente antes de iniciar a terapia; avaliar semanalmente durante a terapia e em frequência maior se a anemia, neutropenia ou trombocitopenia se agravar.
- Monitorar cuidadosamente os estudos hematológicos do paciente durante a terapia. Mesmo ao uso de doses normais, ele pode apresentar sinais e sintomas de toxicidade hematológica, incluindo mielossupressão, displasia da medula óssea e trombocitopenia.
- Depois do tratamento, monitorar a contagem de células CD4<sup>+</sup> do paciente até que chegue a 200 células/mm<sup>3</sup> ou mais.
- Avaliar o conhecimento da paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Risco de infecção relacionado ao estado imunocomprometido
- Fadiga devido à farmacoterapia
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- Estarão ausentes sinais de infecção, conforme evidenciado por contagens de leucócitos e temperaturas normais e por culturas negativas.
- O paciente evidenciará menos fadiga.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

## Implementação

- **Reconstituir a droga conforme as instruções e administrá-la segundo a orientação da instituição. (Ver Alerta quanto a alemtuzumab.)**
- Não usar a solução se ela estiver com uma cor diferente ou contiver um precipitado. Filtrar a solução com um filtro estéril, de baixa ligação a proteínas, de 5 microns, antes da diluição.
- Irradiar o sangue caso sejam necessárias transfusões, para proteger com relação à doença enxerto-versus-hospedeiro.
- Não imunizar com vacinas de vírus vivos.
- Se a terapia for suspensa por mais de 7 dias, reiniciá-la com um aumento gradual da dose.
- A perfusão IV é dada lentamente, durante pelo menos 2 horas.
- Dizer a mulheres em idade de conceber e aos homens para usar métodos anticoncepcionais eficazes durante a terapia e por pelo menos 6 meses após o término da terapia.

## Avaliação final

- O paciente permanece livre de infecções.
- O paciente não vem a apresentar complicações graves por reações adversas.
- O paciente e seus familiares declaram compreender a farmacoterapia.



### Antes de tudo...

#### Alerta quanto a alemtuzumab

Antes de administrar anticorpos monoclonais, como alemtuzumab, pré-medique o paciente com difenidramina e acetaminofeno antes da perfusão inicial e antes de cada aumento de dose. Pode-se dar hidrocortisona para diminuir efeitos adversos graves relacionados à perfusão. Administrar uma profilaxia anti-infecciosa enquanto o paciente estiver recebendo a terapia. A profilaxia deve continuar por 2 meses ou até que a contagem de células CD4<sup>+</sup> seja de 200 células/mm<sup>3</sup> ou mais, o que quer que ocorra mais tardiamente.

## Inibidores da topoisomerase I

Os inibidores da topoisomerase I inibem a enzima topoisomerase I. Essas drogas derivam de um alcalóide de ocorrência natural da árvore chinesa *Camptotheca acuminata*. As drogas disponíveis atualmente incluem:

- irinotecan,
- topotecan.

### Farmacocinética

Irinotecan e topotecan são minimamente absorvidos e devem ser dados por via IV. Irinotecan sofre alterações metabólicas até se tornar o metabólito ativo SN-38. A meia-vida de SN-38 é de aproximadamente 10 horas e ele é eliminado por excreção biliar. Topotecan é metabolizado no fígado, mas a excreção renal é uma via de eliminação significativa.

### Farmacodinâmica

Essas drogas exercem seus efeitos citotóxicos pela inibição da enzima topoisomerase I, uma enzima essencial que media o relaxamento do DNA superenrolado. Os inibidores de topoisomerase I se ligam ao complexo DNA

topoisomerase I e impedem o novo fechamento, causando assim rupturas nas hélices de DNA e ocasionando distúrbios da síntese de DNA.

## **Farmacoterapêutica**

Os inibidores de topoisomerase I são ativos contra tumores sólidos e condições hematológicas malignas. Topotecan é administrado no câncer de ovário, no câncer de pequenas células do pulmão e na leucemia mielóide aguda. Irinotecan é administrado a pacientes portadores de câncer colorretal ou câncer de pequenas células do pulmão.

## **Interações medicamentosas**

- Os inibidores da topoisomerase I se associam a interações medicamentosas, especialmente irinotecan.
- Cetoconazol pode aumentar significativamente as concentrações séricas de SN-38, aumentando o risco de toxicidades associadas.
- A administração concomitante de diuréticos pode exacerbar a desidratação causada pela diarreia induzida por irinotecan.
- A administração de laxantes concomitantemente a irinotecan pode induzir diarreia.
- Proclorperazina administrada com irinotecan pode aumentar a incidência de reações extrapiramidais.

## **Reações adversas**

A diarreia é a reação adversa mais comum aos inibidores da topoisomerase I, especialmente em associação a irinotecan, que é mediado colinergicamente; isso pode ser revertido com atropina.

## **Reação retardada**

A diarreia de início mais tardio, que pode persistir por até 1 semana, pode se evidenciar vários dias após a quimioterapia ter sido administrada. Tratar por administração de loperamida a cada 2 horas até que as fezes fiquem formadas.

As reações adversas mais comuns aos inibidores da topoisomerase I, especialmente irinotecan, incluem:

- aumento da sudorese e da produção de saliva,
- olhos cheios d'água,
- cólicas abdominais,
- náuseas e vômitos,
- perda do apetite,
- fadiga,
- queda de cabelo ou cabelos mais ralos.

Ocasionalmente podem ocorrer essas reações:

- aftas e úlceras na boca;
- câimbras musculares;
- efeito temporário sobre testes da função hepática;
- erupções cutâneas, que podem ser pruriginosas.

Essas reações ocorrem raramente, mas são mais graves:

- Ambas as drogas se associam a uma significativa mielossupressão, especialmente topotecan.
- Irinotecan foi associado a eventos tromboembólicos, quais sejam, infartos do miocárdio e acidentes vasculares cerebrais, quando administrado com 5-fluorouracil e leucovorin, que têm acarretado mortes.

## **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com

inibidores da topoisomerase I.

### **Avaliação**

- Avaliar a condição do paciente antes da terapia e reavaliá-la regularmente daí em diante.
- Monitorar o paciente quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Obter uma contagem basal de neutrófilos; ela deve estar acima de  $1.500 \text{ células/mm}^3$  e a contagem de plaquetas acima de  $100.000 \text{ células/mm}^3$  para se poder iniciar a terapia.
- O monitoramento freqüente do hemograma no sangue periférico é fundamental. Não administrar doses repetidas até que a contagem de neutrófilos esteja acima de  $1.000 \text{ células/mm}^3$ , a contagem de plaquetas esteja acima de  $100.000 \text{ células/mm}^3$  e a hemoglobina esteja acima de  $9 \text{ mg/dl}$ .
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.



### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Manutenção ineficaz da saúde relacionada à presença da doença neoplásica
- Proteção ineficaz relacionada a reações adversas induzidas pela droga
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- O paciente evidenciará melhora nas avaliações e nos testes diagnósticos.
- O risco de lesão ao paciente será reduzido a um mínimo.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia

### **Implementação**

- Preparar a droga sob um capuz de fluxo laminar vertical, usando ainda luvas e roupas protetoras. Se a droga entrar em contato com a pele, lavar imediata e completamente com água e sabão. Se as membranas mucosas forem afetadas, irrigá-las com água.
- Reconstituir a droga conforme as instruções. Diluí-la e administrá-la segundo a orientação da instituição.
- A perfusão IV é dada lentamente, durante pelo menos 30 minutos.
- Proteger da luz frascos não abertos da droga.
- Monitorar o paciente quanto a sinais de infecção, como garganta inflamada, febre, calafrios ou sangramentos ou equimoses fora do comum, e relatá-los prontamente.
- Dizer a uma paciente do sexo feminino em idade de conceber para evitar engravidar e amamentar durante o tratamento.

### **Avaliação final**

- O paciente responde bem à farmacoterapia.
- O paciente não vem a apresentar complicações graves por reações hematológicas adversas.
- O paciente e seus familiares declaram compreender a farmacoterapia.

## **Terapias dirigidas a alvos**

Uma abordagem revolucionária às terapias anticâncer é estabelecer-se como alvo proteínas associadas aos padrões de crescimento para um tipo específico de câncer. Essas drogas novas incluem:

- **gefitinib,**
- **imatinib,**
- **bortezomib.**

### **Farmacocinética**

Gefitinib está disponível numa forma de administração oral em que aproximadamente metade da dose é absorvida. A droga é amplamente distribuída aos tecidos. Ela sofre metabolismo hepático, com uma excreção urinária mínima.

Imatinib está disponível numa forma de administração oral que é quase que totalmente absorvida. Ela se apresenta 95% ligada às proteínas plasmáticas e é extensamente metabolizada pelo fígado. A meia-vida é de aproximadamente 15 horas.

Bortezomib não é absorvida por via oral e tem de ser aplicada por via IV. Ela é extensamente distribuída aos tecidos corporais e é metabolizada no fígado.

### **Farmacodinâmica**

Gefitinib inibe o receptor para o fator de crescimento da epiderme-I tirosina quinase, que é expresso excessivamente em alguns cânceres, como o câncer não de pequenas células do pulmão. Isso bloqueia as vias sinalizadoras para o crescimento, a sobrevivência e a metástase do câncer.

### **Em ligação**

Imatinib se liga ao domínio de ligação de ATP da proteína BCR-ABL, que estimula outras proteínas tirosina quinase e ocasiona uma produção anormalmente alta de leucócitos na leucemia mielóide crônica. Essa ligação de imatinib faz cessar eficazmente a produção anormal de leucócitos.

Bortezomib inibe os proteossomos, que estão envolvidos no funcionamento integral do ciclo celular, que promove o crescimento de tumores. A proteólise por bortezomib acarreta a desorganização dos mecanismos homeostáticos normais e causa a morte celular.

### **Farmacoterapêutica**

Gefitinib é usado como droga única em pacientes com câncer não de pequenas células do pulmão em que dois regimes quimioterápicos-padrão anteriores fracassaram. Imatinib é usado para tratar a leucemia mielóide crônica, a leucemia linfóide aguda e tumores do estroma GI. Bortezomib é usado no tratamento de mielomas múltiplos que recidivaram após a quimioterapia-padrão.

### **Interações medicamentosas**

Bortezomib, gefitinib e imatinib foram associados a algumas interações medicamentosas:

- Quando tomado com drogas que são inibidoras ou indutoras de CYP3A4 do citocromo P-450, bortezomib

pode causar toxicidades ou a redução da eficácia dessas drogas. Os inibidores de CYP3A4 incluem amiodarona, cimetidina, eritromicina, diltiazem, disulfina, fluoxetina, suco de grapefruit, verapamil, zafirlukast e zileuton. Os indutores de CYP3A4 incluem amiodarona, carbamazepina, nevirapina, fenobarbital, fenitoína e rifampin.

- Quando tomado com hipoglicemiantes orais, bortezomib pode causar hipoglicemia ou hiperglicemia em pacientes diabéticos.
- Os níveis plasmáticos de gefitinib e imatinib são reduzidos, por vezes consideravelmente, quando essas drogas são dadas em associação a carbamazepina, dexametasona, fenobarbital, fenitoína, rifampin ou erva-de-São-João.
- Quando tomadas com gefitinib, doses altas de ranitidina com bicarbonato de sódio reduzem os níveis de gefitinib.
- A administração de gefitinib ou imatinib com warfarin causa elevações na Razão Normalizada Internacional, aumentando o risco de sangramento.
- Quando tomadas com imatinib, drogas que inibem a família CYP3A4 (como claritromicina, eritromicina, itraconazol e cetoconazol) podem aumentar os níveis plasmáticos de imatinib.
- Imatinib administrado com indutores de CYP3A4 (carbamazepina, dexametasona, fenobarbital, fenitoína e rifampin) pode aumentar o metabolismo de imatinib e diminuir o nível de imatinib.
- Imatinib dado com sinvastatina aumenta cerca de três vezes os níveis de sinvastatina.
- Imatinib aumenta os níveis plasmáticos de outras drogas metabolizadas por CYP3A4, como triazolo benzodiazepínicos, diidropiridinas, bloqueadores dos canais de cálcio e alguns inibidores da HMG-CoA redutase.

## Reações adversas

Têm ocorrido toxicidades à administração das terapias dirigidas a alvos. As pacientes do sexo feminino devem evitar engravidar durante a administração dessas drogas, porque estudos animais mostraram que elas atravessam a barreira placentária e têm ocasionado danos e morte fetais.

### ***Gefitinib***

As reações adversas a gefitinib incluem:

- erupções cutâneas,
- diarreia,
- crescimento anormal dos cílios,
- danos ao pulmão e ao fígado.

### ***Imatinib***

As reações adversas a imatinib incluem:

- edema (periorbital e dos membros inferiores), que pode ocasionar edema pulmonar, derrames e insuficiência cardíaca ou renal. O controle inclui o tratamento com diuréticos e medidas de apoio, como a diminuição da dose;
- náuseas, vômitos, anormalidades da função hepática e mielossupressão (especialmente neutropenia e trombocitopenia).

### ***Bortezomib***

As mais comuns reações adversas a bortezomib incluem:

- condições astênicas (fadiga, mal-estar e fraqueza), náuseas, diarreia, perda do apetite (anorexia), constipação intestinal, pirexia e vômitos.
- Outras reações incluem:

- neuropatia periférica, cefaléia, baixa pressão arterial, toxicidade hepática, trombocitopenia e toxicidade renal;
- toxicidade cardíaca (arritmias, como bradicardia, taquicardia ventricular, fibrilação atrial e *flutter* atrial; insuficiência cardíaca; isquemia e infarto do miocárdio; edema pulmonar; e derrame pericárdico).

Dependendo da gravidade das reações, pode-se ter de reduzir a dose ou suspender sua aplicação até a toxicidade remitir. A medicação é suspensa no caso de reações graves.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com terapias dirigidas a alvos.

#### **Avaliação**

- Avaliar a condição do paciente antes da terapia e reavaliá-la regularmente daí em diante.
- **Monitorar o paciente quanto a reações adversas e interações medicamentosas.**
- Obter um peso basal do paciente antes da terapia e pesá-lo diariamente durante toda a terapia. Avaliar e tratar um ganho de peso inesperado e rápido.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

#### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Manutenção ineficaz da saúde relacionada à presença da doença neoplásica
- Risco de quedas relacionado a reações adversas induzidas pela droga
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

#### **Planejando os objetivos finais**

- O paciente evidenciará melhora nas avaliações e nos testes diagnósticos.
- O risco de lesão ao paciente será reduzido a um mínimo.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

#### **Implementação**

- Reconstituir a droga conforme as instruções e administrá-la segundo a orientação da instituição.
- Monitorar atentamente o paciente quanto à retenção de líquido, que pode ser grave.
- Monitorar o hemograma completo do paciente semanalmente no primeiro mês, quinzenalmente no segundo mês e então periodicamente daí em diante.
- Como a irritação GI é comum, dar a droga com alimento, quando apropriado.
- Monitorar cuidadosamente as provas de função hepática, porque pode haver hepatotoxicidade (ocasionalmente grave). Diminuir a dose quando necessário.
- Como a segurança da droga num período mais prolongado não foi estabelecida, monitorar cuidadosamente as toxicidades renal e hepática e a imunossupressão.

#### **Avaliação final**

- O paciente responde bem à farmacoterapia.
- O paciente não vem a apresentar complicações graves por reações adversas.
- O paciente e seus familiares declaram compreender a farmacoterapia.

## **Drogas antineoplásicas não classificadas**

Muitas outras drogas antineoplásicas não podem ser incluídas nas classificações existentes. Essas drogas incluem:



- aldesleucina,
- altretamina,
- arsênico trióxido,
- asparaginase,
- hidroxiuréia,
- interferons,
- procarbazina,
- **taxanes (paclitaxel e docetaxel).**



---

## Aldesleucina

Aldesleucina é um derivado da interleucina 2 recombinante humana que é usado para tratar o carcinoma de células renais metastático.

### Farmacocinética

Após a administração IV de aldesleucina, cerca de 30% são absorvidos no plasma e cerca de 70% são absorvidos rapidamente pelo fígado, pelos rins e pulmões. A droga é excretada principalmente pelos rins.

### Farmacodinâmica

Não se conhece o mecanismo exato da ação antitumor de aldesleucina. A droga pode estimular uma reação imunológica contra o tumor.



## Farmacoterapêutica

Aldesleucina é usada para tratar o carcinoma de células renais metastático. Ela pode ser usada no tratamento do sarcoma de Kaposi e do melanoma metastático.

## Interações medicamentosas

Aldesleucina interage com outras drogas:

- A administração concomitante de aldesleucina e drogas com propriedades psicotrópicas (como opióides, analgésicos, antieméticos, sedativos e tranqüilizantes) pode produzir efeitos somatórios sobre o SNC.
- Os glicocorticóides podem reduzir os efeitos antitumor de aldesleucina.
- As drogas anti-hipertensivas podem potencializar os efeitos hipotensivos de aldesleucina.
- A terapia concomitante com drogas que sejam tóxicas para os rins (como os aminoglicosídeos), a medula óssea (como as drogas quimioterápicas citotóxicas), o coração (como doxorrubicina) ou o fígado (como metotrexate ou asparaginase) pode aumentar a toxicidade a esses órgãos.

## Reações adversas

Durante os ensaios clínicos mais de 15% dos pacientes apresentaram reações adversas à aldesleucina. Essas reações incluem:

- congestão pulmonar e dificuldade de respirar;
- anemia, trombocitopenia e leucopenia;
- elevação dos níveis de bilirrubina, transaminase e fosfatase alcalina;
- hipomagnesemia e acidose;
- redução ou ausência de débito urinário;
- elevação do nível sérico de creatinina;
- estomatite;
- náuseas e vômitos.

## Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com aldesleucina.

## Avaliação

- Avaliar a condição do paciente antes da terapia e reavaliá-la regularmente daí em diante.
- Monitorar o paciente quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Monitorar os estudos sanguíneos, quando apropriado.

- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### ***Diagnósticos-chave de enfermagem***

- Manutenção ineficaz da saúde relacionada à presença da doença neoplásica
- Risco de lesão relacionado a reações adversas induzidas pela droga
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### ***Planejando os objetivos finais***

- O paciente evidenciará melhora nas avaliações e nos testes diagnósticos.
- O risco de lesão ao paciente será reduzido a um mínimo.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### ***Implementação***

- Administrar a medicação segundo o protocolo da instituição.
- **Avaliar o paciente quanto aos efeitos da medicação e às interações medicamentosas.**
- Avisar ao responsável pela prescrição quanto a reações adversas graves, que podem tornar necessária a redução ou a suspensão da dose.

### ***Avaliação final***

- O paciente responde bem à farmacoterapia.
- O paciente não vem a apresentar complicações graves por reações hematológicas adversas.
- O paciente e seus familiares declaram compreender a farmacoterapia.

---

## **Altretamina**

Altretamina é uma droga antineoplásica sintética citotóxica que é usada como tratamento paliativo para pacientes com câncer de ovário.

### **Farmacocinética**

Altretamina é bem absorvida após a administração oral. Ela é extensamente metabolizada no fígado e excretada pelo fígado e pelos rins. O composto original se liga pouco às proteínas plasmáticas.

### **Farmacodinâmica**

Não se conhece o mecanismo de ação exato da altretamina. Todavia, seus metabólitos são drogas alquilantes.

### **Farmacoterapêutica**

Altretamina é usada como tratamento paliativo do câncer de ovário persistente ou recorrente após a terapia de primeira linha com cisplatina ou uma combinação à base de drogas alquilantes.

### **Interações medicamentosas**

Altretamina tem poucas interações significativas com outras drogas. A terapia concomitante com cimetidina pode aumentar a meia-vida de altretamina, aumentando o risco de toxicidade dessa droga.

### ***Não misturar com a MAO***

O uso com um inibidor da monoamina oxidase (MAO) pode causar uma grave hipotensão ortostática (uma baixa na pressão arterial ao ficar-se de pé).

### **Reações adversas**

**Mais de 10% dos pacientes usando altretamina em ensaios clínicos apresentaram reações adversas, tais como:**

- náuseas e vômitos,
- neurotoxicidade,
- neuropatia periférica,
- anemia,
- supressão da medula óssea.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com altretamina.

#### ***Avaliação***

- Avaliar a condição da paciente antes da terapia e reavaliá-la regularmente daí em diante.
- Monitorar a paciente quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Monitorar os estudos sanguíneos, quando apropriado.
- Avaliar o conhecimento da paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

#### ***Diagnósticos-chave de enfermagem***

- Manutenção ineficaz da saúde relacionada à presença da doença neoplásica
- Risco de lesão relacionado a reações adversas induzidas pela droga
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

#### ***Planejando os objetivos finais***

- A paciente evidenciará melhora nas avaliações e nos testes diagnósticos.
- O risco de lesão à paciente será reduzido a um mínimo.
- A paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

#### ***Implementação***

- Administrar a medicação segundo o protocolo da instituição.
- Avaliar a paciente quanto aos efeitos da medicação e às interações medicamentosas.
- Avisar ao responsável pela prescrição quanto a reações adversas graves, que podem tornar necessária a redução ou a suspensão da dose.

#### ***Avaliação final***

- A paciente responde bem à farmacoterapia.
- A paciente não vem a apresentar complicações graves por reações hematológicas adversas.
- A paciente e seus familiares declaram compreender a farmacoterapia.

---

## **Asparaginases**

As asparaginases são específicas em relação ao ciclo celular e agem durante a fase G1. Elas incluem:

- asparaginase,
- pegaspargase.

### **Farmacocinética**

Asparaginase é administrada por via parenteral. Ela é considerada 100% biodisponível quando administrada por via IV e cerca de 50% biodisponível quando administrada por via IM.

Após a administração, a asparaginase permanece dentro dos vasos sanguíneos, com distribuição mínima a outras partes do corpo. Não se conhece o metabolismo da asparaginase; somente traços dela aparecem na urina.

### **Farmacodinâmica**

Asparaginase e pegaspargase se baseiam nas diferenças bioquímicas entre células normais e células tumorais.

### **Coma suas asparaginas, senão**

Muitas células normais podem sintetizar asparagina, mas algumas células tumorais dependem de outras fontes de asparagina para a sobrevivência. A asparaginase e a pegaspargase ajudam a degradar asparagina a ácido aspártico e amônia. Privadas de seu suprimento de asparagina, as células tumorais morrem.

### **Farmacoterapêutica**

A asparaginase é usada principalmente para induzir a remissão em pacientes com leucemia linfocítica aguda, em combinação à quimioterapia-padrão.

### **Quando alérgico às nativas**

Pegaspargase é usada para tratar a leucemia linfocítica aguda em pacientes que são alérgicos à forma nativa de asparaginase.

### **Interações medicamentosas**

Asparaginase pode interagir com outras drogas. Asparaginase e pegaspargase podem reduzir a eficácia do metotrexate. O uso de asparaginase concomitantemente à prednisona ou vincristina aumenta o risco de reações adversas.



### **Reações adversas**

Muitos pacientes recebendo asparaginase e pegaspargase apresentam náuseas e vômitos. Podem ocorrer também febre, cefaléia, dores abdominais, pancreatite, coagulopatias e toxicidade hepática.

### **Aumentando o risco**

Asparaginase e pegaspargase podem causar anafilaxia, que tende mais a ocorrer com a administração IV intermitente que com a administração IV diária ou as injeções IM. O risco de uma reação aumenta a cada tratamento subsequente. Também podem ocorrer reações de hipersensibilidade.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com

asparaginase.

### **Avaliação**

- Avaliar a condição do paciente antes da terapia e reavaliá-la regularmente daí em diante.
- Monitorar o paciente quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Monitorar a eficácia da droga anotando os resultados dos testes diagnósticos de seguimento e o estado físico geral.
- Monitorar o hemograma completo e os resultados dos testes da função da medula óssea. A regeneração da medula óssea pode levar 5 a 6 semanas.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Manutenção ineficaz da saúde relacionada à presença da doença neoplásica
- Proteção ineficaz relacionada a reações adversas induzidas pela droga
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- O paciente evidenciará melhora nas avaliações e nos testes diagnósticos.
- O risco de lesão ao paciente será reduzido a um mínimo.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia

### **Implementação**

- Seguir a orientação da instituição para reduzir os riscos. A preparação e a administração da forma parenteral da droga estão ligadas a riscos carcinogênicos, mutagênicos e teratogênicos para a equipe.
- **Reconstituir a droga conforme as instruções e administrá-la segundo a orientação da instituição. A droga é dada no hospital sob supervisão atenta. (Ver Alerta quanto à asparaginase.)**
- Impedir a lise do tumor, que pode ocasionar a nefropatia do ácido úrico, aumentando a ingestão de líquido. Deve-se iniciar alopurinol antes de a terapia ser iniciada.
- Limitar a dose num único local de injeção a 2 ml ao administrar a droga IM.
- A perfusão IV é dada lentamente, durante pelo menos 30 minutos, para evitar-se uma hipotensão grave.
- Manter à mão difenidramina, hidrocortisona, epinefrina e o equipamento de emergência necessário para o estabelecimento de uma via aérea em caso de anafilaxia.
- Refrigerar o pó seco não aberto. A solução reconstituída é estável por 8 horas quando refrigerada.
- Se a droga entrar em contato com a pele ou as membranas mucosas, lavar com água em abundância por pelo menos 15 minutos.
- Devido aos vômitos, administrar líquidos parenterais por 24 horas ou até que o paciente consiga tolerar líquidos orais.

### **Avaliação final**

- O paciente responde bem à farmacoterapia.
- O paciente não vem a apresentar complicações graves por reações hematológicas adversas.
- O paciente e seus familiares declaram compreender a farmacoterapia.



#### **Antes de tudo...**

#### **Alerta quanto à asparaginase**

O risco de reações de hipersensibilidade aumenta com doses repetidas de asparaginase. Deve-se realizar um teste intradérmico antes da dose inicial e repeti-lo após um intervalo de uma semana ou mais, entre as doses, conforme o prescrito. Observe o local de injeção por pelo menos 1 hora quanto a eritema ou a um vergão, que indica uma resposta positiva. Uma reação alérgica à droga ainda pode ocorrer num paciente

com um teste cutâneo negativo.

Pode ser prescrita uma dose de dessensibilização. A dose é dobrada a cada 10 minutos se não ocorrer nenhuma reação, até que a dose total administrada equivalha à dose total do paciente naquele dia.

## Hidroxiuréia

A hidroxiuréia é usada mais comumente em pacientes com leucemia mielógena crônica. Ela também é usada em tumores sólidos e cânceres de cabeça e pescoço.

### Farmacocinética

A hidroxiuréia é absorvida prontamente e bem distribuída ao LCR após a administração oral. Ela atinge um nível sérico máximo 2 horas após a administração.

### *Meio a meio*

Cerca de metade de uma dose é metabolizada pelo fígado a dióxido de carbono, que é excretado pelos pulmões, ou à uréia, que é excretada pelos rins. A metade restante é excretada inalterada na urina.

### Farmacodinâmica

A hidroxiuréia exerce seu efeito inibindo a enzima ribonucleótide redutase, que é necessária para a síntese do DNA.

### *Dividir e conquistar*

A hidroxiuréia mata células na fase S do ciclo celular e faz outras células pararem na fase G1, quando elas são mais suscetíveis à irradiação.

### Farmacoterapêutica

A hidroxiuréia é usada para tratar transtornos mieloproliferativos selecionados. Ela pode produzir remissões temporárias também em alguns pacientes com melanomas malignos metastáticos.

### *Quando seu pescoço está na reta*

A hidroxiuréia é usada em terapia combinada à radioterapia para tratar carcinomas de cabeça, pescoço e pulmão.

### Interações medicamentosas

As drogas citotóxicas e a radioterapia aumentam a toxicidade da hidroxiuréia.

### Reações adversas

O tratamento com hidroxiuréia acarreta poucas reações adversas. Aquelas que de fato ocorrem incluem:

- supressão da medula óssea;
- sonolência;
- cefaléia;
- náuseas e vômitos;
- anorexia;
- níveis elevados de ácido úrico, que tornam necessário a alguns pacientes tomar alopurinol para evitar as lesões renais.

### Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com



hidroxiuréia.

### **Avaliação**

- Avaliar a condição do paciente antes da terapia e reavaliá-la regularmente daí em diante.
- Monitorar o paciente quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Monitorar o hemograma completo e os níveis sanguíneos de uréia, creatinina e ácido úrico.
- Monitorar a função renal do paciente. As alucinações auditivas e visuais e a toxicidade hematológica aumentam com a diminuição da função renal.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.



### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Manutenção ineficaz da saúde relacionada à presença da doença neoplásica
- Proteção ineficaz relacionada a reações adversas induzidas pela droga
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- O paciente evidenciará melhora nas avaliações e nos testes diagnósticos.
- O risco de lesão ao paciente será reduzido a um mínimo.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### **Implementação**

- Encorajar líquidos para hidratar o paciente, quando apropriado.
- Monitorar o paciente quanto a sinais de infecção (como garganta inflamada, febre, calafrios) ou sangramentos (contusões fáceis, sangramentos nasais, gengivas sangrando e melena). Dizer a ele para tirar sua temperatura diariamente e relatar elevações.
- Administrar a medicação segundo o protocolo da instituição.
- Se o paciente não conseguir engolir cápsulas, esvaziar o conteúdo das cápsulas em água e fazê-lo tomar isso imediatamente.
- Aconselhar uma mulher em idade de conceber a não engravidar durante a terapia e a consultar o responsável por sua prescrição antes de engravidar.

## Avaliação final

- O paciente responde bem à farmacoterapia.
- O paciente não vem a apresentar complicações graves por reações hematológicas adversas.
- O paciente e seus familiares declaram compreender a farmacoterapia.

---

## Interferons

Uma família de glicoproteínas de ocorrência natural, designadas como *interferons*, é denominada assim devido à sua capacidade de interferir na replicação de vírus. Essas drogas têm atividade anticâncer, assim como atividade contra condilomas acuminados (excreções moles, semelhantes a verrugas, sobre a pele e as membranas mucosas da genitália, causadas por um vírus).

Os três tipos de interferons são:

👉 *interferons alfa*, derivados dos leucócitos;

👉 *interferons beta*, derivados dos fibroblastos (células do tecido conectivo);

👉 *interferons gama*, derivados de fibroblastos e linfócitos.

### E um deles se destaca

Atualmente apenas os interferons alfa (alfa-2a, alfa-2b e alfa-n3) estão disponíveis comercialmente. Os interferons beta e gama estão limitados ao uso em investigações.

### Farmacocinética

Após a administração IM ou SC, os interferons alfa geralmente são bem absorvidos. Não se dispõe de informações sobre a sua distribuição. Os interferons alfa são filtrados pelos rins, onde são degradados. O metabolismo hepático e a excreção biliar dos interferons são desprezíveis.

### Farmacodinâmica

Embora não se conheça seu mecanismo exato de ação, os interferons alfa parecem se ligar a receptores de membrana específicos na superfície celular. Quando ligados, eles desencadeiam uma sequência de eventos intracelulares que inclui a indução de algumas enzimas.

### Interferência corrente

Esse processo pode explicar a capacidade dos interferons em:

- inibir a replicação virótica,
- suprimir a proliferação celular,
- estimular a atividade dos macrófagos (englobar e destruir microrganismos e outros restos celulares),
- aumentar a citotoxicidade dos linfócitos relativamente às células-alvo.

### Farmacoterapêutica

Os interferons alfa demonstraram sua atividade mais promissora no tratamento de condições malignas sanguíneas, especialmente a leucemia de células ciliadas. Suas indicações aprovadas incluem atualmente:

- leucemia de células ciliadas,
- sarcoma de Kaposi relacionado à AIDS,
- condilomas acuminados.

Os interferons alfa também evidenciam alguma atividade contra leucemia mielógena crônica, linfoma maligno, mieloma múltiplo, melanoma e carcinoma de células renais.



## Interações medicamentosas

Os interferons interagem com outras drogas:

- Eles podem intensificar os efeitos sobre o SNC de depressores do SNC e aumentar consideravelmente a meia-vida das metilxantinas (incluindo teofilina e aminofilina).
- O uso concomitante a uma vacina de vírus vivos pode potencializar a replicação do vírus, aumentando os efeitos adversos da vacina e diminuindo a resposta de anticorpos do paciente.
- A supressão da medula óssea pode aumentar ao usar-se um interferon em associação à radioterapia ou a uma droga que cause anormalidades sanguíneas ou supressão da medula óssea.
- Os interferons alfa aumentam o risco de insuficiência renal pela interleucina 2.

## Reações adversas

Ocorre uma toxicidade sanguínea em até metade dos pacientes tomando interferons, a qual pode produzir leucopenia, neutropenia, trombocitopenia e anemia. As reações GI adversas incluem anorexia, náuseas e diarreia.

### **Receios alfa**

A mais comum reação adversa aos interferons alfa é uma síndrome gripal que pode produzir febre, fadiga, dores musculares, cefaléia, calafrios e dores articulares.

### **Ele te faz perder o fôlego**

Tosse, dificuldade de respirar, hipotensão, edema, dores pré-cordiais e insuficiência cardíaca também foram associados à terapia com interferon.

## Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com interferons.

### **Avaliação**

- Avaliar a condição do paciente antes da terapia e reavaliá-la regularmente daí em diante.
- Monitorar o paciente quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Obter uma história de alergia. A droga contém fenol como conservante e albumina sérica como estabilizador.
- Ao início da terapia, avaliar o paciente quanto a sintomas gripais, que tendem a diminuir com a terapia continuada.
- Monitorar os estudos sanguíneos. Quaisquer efeitos estão relacionados à dose e são reversíveis. A recuperação se dá em alguns dias ou algumas semanas após a suspensão.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### **Diagnósticos-chave de enfermagem**

- Manutenção ineficaz da saúde relacionada à presença da doença neoplásica
- Risco de lesão relacionado a reações adversas induzidas pela droga
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- O paciente evidenciará melhora nas avaliações e nos testes diagnósticos.
- O risco de lesão ao paciente será reduzido a um mínimo.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### **Implementação**

- Pré-medicação o paciente com acetaminofeno para reduzir ao máximo os sintomas gripais.
- Dar a droga na hora de deitar para diminuir ao máximo a sonolência diurna.
- Certificar-se de que o paciente esteja bem hidratado, especialmente nos estágios iniciais do tratamento.
- Administrar a medicação segundo o protocolo da instituição e monitorar os efeitos.



### **Dicas de Ensino**

#### **Orientando a respeito dos interferons**

Caso seja prescrita a terapia com interferons, reveja esses aspectos com o paciente e seus prestadores de cuidados:

- Saiba que vão ser realizados testes de laboratório antes da terapia e periodicamente durante a mesma. Os testes incluem hemograma completo com contagem diferencial de leucócitos, contagem de plaquetas, química sanguínea e níveis de eletrólitos, provas de função hepática e, se você for portador de um transtorno cardíaco ou de estágios avançados de câncer, eletrocardiogramas.
- É importante a higiene oral apropriada durante seu tratamento, porque o uso de interferons pode ocasionar infecções microbianas, retardo da consolidação, sangramento gengival e diminuição do fluxo salivar. Escove os dentes frequentemente (depois das refeições e ao deitar) com uma escova macia e limpe diariamente a escova de dente (pode-se usar peróxido de hidrogênio). Evite palitos e limpadores gengivais sob pressão d'água, que podem traumatizar a mucosa. Lave a boca com água ou solução salina. Evite enxaguatórios comerciais que contenham álcool, que pode causar irritações.
- Siga as instruções do responsável por sua prescrição quanto a tirar e registrar sua temperatura. Tome acetaminofeno quando prescrito para o tratamento de efeitos adversos da droga (febre, artralgia, mialgia). Relate os efeitos adversos ao responsável por sua prescrição.
- Se você esquecer de tomar uma droga, consulte o responsável por sua prescrição para instruções.
- A droga pode causar uma calvície temporária; o cabelo deve crescer novamente ao término da terapia.
- Certifique-se de que você compreende o procedimento adequado para preparar e administrar a droga, incluindo a técnica correta de lavar as mãos e a técnica de injeção. Jogue fora as agulhas num recipiente resistente, como uma lata. Armazene a droga de acordo com as recomendações do fabricante.
- Tome a droga ao deitar para reduzir a um mínimo os sintomas gripais.
- Reveja as informações fornecidas pelo fabricante da droga quanto à sua prescrição. Se você tiver alguma dúvida em relação a essas informações, entre em contato com o responsável por sua prescrição. Se não receber as informações, fale com seu farmacêutico.
- Você tem um risco aumentado de infecção durante a terapia. Não faça nenhuma imunização sem obter a aprovação do responsável por sua prescrição e evite o contato com pessoas que tenham tomado a vacina antipólio oral.
- Se você for uma mulher em idade de conceber, saiba que o interferon acarreta um risco para o feto. Avise imediatamente ao responsável por sua prescrição caso venha a engravidar durante a terapia.
- Evite o álcool durante a farmacoterapia.
- Relate os sinais de depressão.
- Não tome produtos vendidos sem receita médica, remédios à base de ervas ou medicações por prescrição sem consultar antes o responsável por sua prescrição.

- A via SC de administração é usada em pacientes cuja contagem de plaquetas está abaixo de  $50.000/\text{mm}^3$ .

- **Pode-se recorrer ao uso intralesional no caso do interferon alfa-2b; diluí-lo e administrá-lo segundo a orientação da instituição. A droga pode ser dada à noite, com o acetaminofeno.**
- Refrigerar a droga.
- Avisar ao responsável pela prescrição quanto a reações adversas graves, que podem tornar necessária a redução ou suspensão da dose.

### **Avaliação final**

- O paciente responde bem à farmacoterapia.
- O paciente não vem a apresentar complicações graves por reações hematológicas adversas.
- O paciente e seus familiares declaram compreender a farmacoterapia. (Ver *Orientando a respeito dos interferons*.)

---

## **Procarbazina**

O cloridrato de procarbazina, um derivado metilidrazínico com propriedades de inibição da MAO, é usado no tratamento de doença de Hodgkin, tumores cerebrais primários e metastáticos e linfomas. A droga é específica em relação ao ciclo celular e age na fase S.

### **Farmacocinética**

Procarbazina é bem absorvida após a administração oral. Ela atravessa facilmente a barreira hematoencefálica e é distribuída ao LCR.

Procarbazina é metabolizada rapidamente no fígado e deve ser ativada metabolicamente por enzimas microssômicas. Ela é excretada na urina, principalmente como metabólitos. A excreção respiratória da droga ocorre como metano e gás dióxido de carbono.

### **Farmacodinâmica**

Uma droga inativa, a procarbazina deve ser ativada metabolicamente no fígado antes que possa produzir várias mudanças celulares. Pode causar danos cromossomiais, suprimir a mitose e inibir DNA, RNA e síntese protéica. Células cancerosas podem desenvolver resistência à procarbazina rapidamente.

### **Interações medicamentosas**

As interações com procarbazina podem ser significativas:

- Procarbazina produz um efeito somatório quando administrada com depressores do SNC.
- Tomada com meperidina, a droga pode ocasionar hipotensão grave e morte.

### **Espelhando a MAO**

Devido às propriedades de inibição da MAO de procarbazina, podem ocorrer reações hipertensivas quando ela é administrada concomitantemente a simpatomiméticos, antidepressivos e alimentos ricos em tiramina.

### **Reações adversas**

A supressão da medula óssea de aparecimento tardio é a toxicidade limitadora da dose mais comumente associada à procarbazina. Podem ocorrer também pneumonias intersticiais (inflamação do pulmão) e fibrose (formação de cicatrizes) pulmonar.

### **Começando mal**

A terapia com procarbazina pode induzir inicialmente uma síndrome gripal, incluindo febre, calafrios, sudorese, letargia e dores musculares.

### **Uma sensação visceral**

As reações GI incluem náuseas, vômitos, estomatite e diarreia.

### **Processo de enfermagem**

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com procarbazina.

#### ***Avaliação***

- Avaliar a condição do paciente antes da terapia e reavaliá-la regularmente daí em diante.
- Monitorar o paciente quanto a reações adversas e interações medicamentosas.
- Monitorar o hemograma completo e a contagem de plaquetas do paciente.
- Avaliar o conhecimento do paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

#### ***Diagnósticos-chave de enfermagem***

- Manutenção ineficaz da saúde relacionada à presença da doença neoplásica
- Proteção ineficaz relacionada a reações adversas induzidas pela droga
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

#### ***Planejando os objetivos finais***

- O paciente evidenciará melhora nas avaliações e nos testes diagnósticos.
- O risco de lesão ao paciente será reduzido a um mínimo.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

#### ***Implementação***

- Dar a droga ao deitar para diminuir as náuseas. Ela é dada geralmente em doses fracionadas.
- Monitorar o paciente quanto a sinais de infecção (como garganta inflamada, febre, calafrios) ou sangramentos (contusões fáceis, sangramentos nasais, gengivas sangrando e melena). Dizer a ele para tirar sua temperatura diariamente e relatar elevações.
- Suspender a droga e avisar ao responsável pela prescrição se o paciente apresentar confusão mental ou ocorrerem parestesias ou outras neuropatias.
- Avisar ao paciente para evitar o álcool durante a farmacoterapia.
- Suspender a droga e avisar ao responsável pela prescrição se ocorrer uma reação do tipo dissulfiram (dores pré-cordiais, batimentos cardíacos rápidos ou irregulares, cefaléia intensa, rigidez de nuca).
- Avisar ao paciente para evitar atividades perigosas até que os efeitos da droga sobre o SNC sejam conhecidos.
- Aconselhar uma mulher em idade de conceber a não engravidar durante a terapia e a consultar o responsável por sua prescrição antes de engravidar.

#### ***Avaliação final***

- O paciente responde bem à farmacoterapia.
- O paciente não vem a apresentar complicações graves por reações hematológicas adversas.
- O paciente e seus familiares declaram compreender a farmacoterapia.

---

## **Taxanes**

Os antineoplásicos taxanes são usados para tratar carcinomas metastáticos de ovário e de mama após a quimioterapia ter fracassado. Eles incluem:

- **paclitaxel,**
- **docetaxel.**





### Farmacocinética

Paclitaxel se liga muito a proteínas após a administração IV. Docetaxel é administrado por via IV, com início de ação rápido. Paclitaxel é metabolizado principalmente no fígado, com uma pequena quantidade excretada inalterada na urina. Docetaxel é excretado principalmente pelas fezes.

### Farmacodinâmica

Paclitaxel e docetaxel exercem seu efeito quimioterápico desorganizando a rede de microtúbulos que é essencial para a mitose e outras funções celulares vitais.

#### Considerações culturais ao uso de **docetaxel**

Ensaio clínico de docetaxel em pacientes japonesas e norte-americanas com câncer de mama revelaram diferenças significativas entre as duas culturas quanto à incidência de efeitos adversos.

##### Os resultados

**As mulheres japonesas tendiam mais a apresentar trombocitopenia (diminuição da contagem de plaquetas) — 14,4% versus 5,5%. Todavia, as mulheres japonesas nesse estudo tenderam menos que as pacientes americanas (6% versus 29,1%) a apresentar muitas das outras reações adversas, como a hipersensibilidade.**

Outros resultados mostraram uma incidência menor de retenção de líquido, efeitos neurossensoriais, dores musculares, infecções e ocorrência de anemias nas pacientes japonesas. O estudo indicou também que as pacientes japonesas tendiam mais a apresentar fadiga e fraqueza que as mulheres norte-americanas.

##### Colocando tudo num plano

É importante considerar-se esses resultados ao cuidar-se de pacientes recebendo docetaxel. As informações podem fornecer indicações para a elaboração de um plano de cuidado e para se saber que reações adversas são esperadas.

### Farmacoterapêutica

Paclitaxel é usado quando a quimioterapia de primeira linha ou a quimioterapia subsequente não obteve êxito no tratamento do carcinoma de ovário metastático, assim como do carcinoma de mama metastático. Os taxanes também podem ser usados no tratamento do câncer de cabeça e pescoço, câncer de próstata e câncer não de pequenas células do pulmão. (Ver *Considerações culturais ao uso de docetaxel*.)



## Interações medicamentosas

Os taxanes têm poucas interações com outras drogas:

- O uso concomitante de paclitaxel e cisplatina pode causar efeitos mielossupressores somatórios.
- Ciclosporina, cetoconazol, eritromicina e troleandomicina podem modificar o metabolismo de docetaxel.
- Fenitoína pode diminuir a concentração sérica de paclitaxel, ocasionando uma perda de eficácia.
- Quinupristin/dalfopristin podem aumentar as concentrações séricas de paclitaxel, aumentando o risco de toxicidade.

## Reações adversas

Durante os ensaios clínicos, 25% das pacientes ou mais apresentaram essas reações adversas a paclitaxel:

- supressão da medula óssea,
- reações de hipersensibilidade,
- traçados EEG anormais,
- neuropatia periférica,
- dores musculares e articulares,
- náuseas e vômitos,
- diarreia,
- inflamação da membrana mucosa,
- queda de cabelo.

## ***Docetaxel***

As reações adversas a docetaxel incluem:

- reações de hipersensibilidade;
- retenção de líquido;
- leucopenia, neutropenia ou trombocitopenia;
- queda de cabelo;
- inflamação da boca;
- dormência e formigamento;
- dor;
- fraqueza e fadiga.

## Processo de enfermagem

Essas etapas do processo de enfermagem são apropriadas a pacientes submetendo-se a tratamento com **taxanes**.

### ***Avaliação***

- Avaliar a condição da paciente antes da terapia e reavaliá-la regularmente daí em diante.
- Monitorar continuamente a paciente nos 30 primeiros minutos da infusão e monitorá-la atentamente durante a infusão.
- Monitorar freqüentemente durante a terapia as contagens sanguíneas e os resultados das provas de função hepática.
- **Monitorar a paciente quanto a reações adversas e interações medicamentosas.**
- Avaliar o conhecimento da paciente e de seus familiares sobre a farmacoterapia.

### ***Diagnósticos-chave de enfermagem***

- Manutenção ineficaz da saúde relacionada à presença da doença neoplásica
- Proteção ineficaz relacionada a reações hematológicas adversas induzidas pela droga
- Conhecimento deficiente em relação à farmacoterapia

### **Planejando os objetivos finais**

- O paciente evidenciará melhora nas avaliações e nos testes diagnósticos.
- O risco de lesão ao paciente será reduzido a um mínimo.
- O paciente e seus familiares demonstrarão compreensão da farmacoterapia.

### **Implementação**

- Para reduzir uma hipersensibilidade grave, esperar pré-tratar a paciente com corticosteróides, como dexametasona, e anti-histamínicos.
- Seguir o protocolo da instituição para o manejo, a preparação e o uso seguros de drogas quimioterápicas. A preparação e a administração da forma parenteral da droga estão ligadas a riscos carcinogênicos, mutagênicos e teratogênicos para a equipe.
- Marcar todos os materiais de excreção com etiquetas de risco de quimioterapia.
- Diluir as concentrações e administrá-las de acordo com o protocolo da instituição.
- Preparar e armazenar as infusões em recipientes de vidro.
- Ter cuidado para evitar o extravasamento.
- Monitorar a paciente quanto a sinais de sangramento, infecção e neuropatia periférica (formigamento, ardência ou dormência nos membros).
- Avisar à paciente que ocorre alopecia em até 82% das pacientes.
- Aconselhar uma mulher em idade de conceber a não engravidar durante a terapia. Recomendar também que ela consulte o responsável por sua prescrição antes de engravidar.

### **Avaliação final**

- A paciente responde bem à farmacoterapia.
- A paciente não vem a apresentar complicações graves por reações hematológicas adversas induzidas pela droga.
- O paciente e seus familiares declaram compreender a farmacoterapia.



## **Teste rápido**

1. O paciente está recebendo quimioterapia à base de mostarda nitrogenada e está tomando antiácidos, hidroclorotiazida, difenidramina e diazepam. Que medicação pode causar uma interação medicamentosa com as mostardas nitrogenadas?  
A. Antiácidos  
B. Hidroclorotiazida  
C. Difenidramina  
D. Diazepam

**Resposta:** A. As mostardas nitrogenadas interagem com muitas outras drogas. Drogas e alimentos contendo cálcio, como antiácidos e laticínios, reduzem a absorção de estramustina.

2. O enfermeiro está observando um paciente quanto a reações adversas à dacarbazina. Que reação adversa pode ser causada pela farmacoterapia com dacarbazina?  
A. Erupção cutânea  
B. Hipotensão  
C. Síndrome gripal

#### D. Taquicardia

*Resposta:* C. O uso de dacarbazina pode causar algumas reações adversas, como leucopenia, trombocitopenia, náuseas e vômitos (que se iniciam dentro de 1 a 3 horas depois da administração em muitos casos e podem durar até 12 horas), fototoxicidade, síndrome gripal e queda de cabelo.

3. Que providência o enfermeiro deve tomar antes do tratamento com asparaginase?

- A. Monitorar a pressão arterial
- B. Avaliar o ECG
- C. Obter uma história de alergia
- D. Efetuar um teste cutâneo intradérmico

*Resposta:* D. O risco de uma reação de hipersensibilidade aumenta com a administração repetida de asparaginase. Um teste cutâneo intradérmico deve ser realizado antes da dose inicial e repetido após um intervalo de 1 semana ou mais, entre as doses.

### **Contagem de pontos**

☆☆☆ Se você respondeu corretamente a todas as três perguntas, extraordinário! Você realmente demoliu as neoplasias malignas!

☆☆ Se você respondeu corretamente a duas perguntas, parabéns! Você é competente no combate ao câncer.

☆ Se você respondeu corretamente a menos de duas perguntas, faça uma nova tentativa. Lembre-se: essa é sua última chance de um teste rápido.

## Apêndices e índice alfabético

Glossário

Drogas oftálmicas e dermatológicas

Abreviaturas que se devem evitar

Vacinas e tratamentos para a exposição a armas biológicas

Tratamentos e antídotos para a exposição a armas químicas

Referências seleccionadas

Índice alfabético



## Glossário

**agonista adrenérgico:** droga que imita os efeitos do sistema nervoso simpático

**agranulocitose:** diminuição aguda e de maior gravidade nos granulócitos (basófilos, eosinófilos e neutrófilos), como uma reação adversa a uma droga ou à radioterapia; acarreta febre alta, exaustão e úlceras hemorrágicas na garganta, nas membranas mucosas e no trato GI

**alérgeno:** substância que induz alergia ou uma reação de hipersensibilidade

**anafilaxia:** grave reação alérgica a uma substância estranha

**angioedema:** reação com risco de vida para o indivíduo, causando a inchação súbita dos tecidos em torno da face, do pescoço, dos lábios, da língua, das mãos, dos pés, dos órgãos genitais ou do intestino

**anticorpo:** molécula de imunoglobulina que reage apenas com o antígeno específico que induziu sua formação no sistema linfático

**antígeno:** substância estranha (como bactérias ou toxinas) que induz a formação de anticorpos

**antipirético:** relativo a uma substância ou procedimento que reduz a febre

**área de superfície corporal (ASC):** área coberta pela pele externa de uma pessoa, que é calculada em metros quadrados (m<sup>2</sup>) de acordo com a altura e o peso; usada para se calcular doses pediátricas seguras de todas as drogas e doses seguras para pacientes adultos recebendo drogas extremamente potentes ou drogas que exigem uma grande precisão, como as drogas antineoplásicas e quimioterápicas

**ataxia:** incoordenação na ação muscular voluntária, especialmente em atividades como caminhar e estender a mão para pegar objetos

**automaticidade:** capacidade de uma célula cardíaca em iniciar um impulso por conta própria

**bactericida:** que causa a morte de bactérias

**barreira hematoencefálica:** barreira que separa o parênquima do sistema nervoso central do sangue circulante, impedindo algumas substâncias de chegar ao cérebro ou ao liquor cerebrosquiano

**biodisponibilidade:** rapidez e extensão em que uma droga passa à circulação, obtendo assim acesso a tecidos-alvo

**bradicinesia:** movimentos corporais anormalmente lentos

**broncoespasmo:** estreitamento dos bronquíolos decorrente de um aumento no tônus muscular liso, que causa roncos e sibilos

**citotóxica:** que destrói células

**condução:** transmissão de impulsos elétricos através do miocárdio

**condutividade:** capacidade de uma célula cardíaca em transmitir um impulso elétrico a outra célula

**contratilidade:** capacidade de uma célula cardíaca em se contrair após receber um impulso

**despolarização:** resposta de uma célula miocárdica a um impulso elétrico, que causa o movimento de íons através da membrana celular, desencadeando a contração do miocárdio

**diástole:** fase do ciclo cardíaco em que ambos os átrios (diástole atrial) ou ambos os ventrículos (diástole ventricular) estão em repouso e se enchendo de sangue

**diplopia:** visão dupla

**discinesia tardia:** transtorno caracterizado por movimentos involuntários repetitivos dos músculos da face, dos membros e do tronco; decorre mais comumente de períodos prolongados de tratamento por drogas fenotiazínicas

**dosagem:** a quantidade, a frequência e o número de doses administradas de uma droga

**dose:** a quantidade de uma droga a ser dada numa ocasião

**droga anticoagulante:** droga que impede a formação ou a extensão de coágulos, mas não acelera a dissolução de coágulos preexistentes

**droga antilipêmica:** droga usada para impedir ou tratar o acúmulo aumentado de substâncias gordurosas (lípidos) no sangue

**droga bloqueadora adrenérgica:** droga que interfere na transmissão de impulsos nervosos a receptores adrenérgicos, possibilitando uma resposta parassimpática

**droga debridante:** droga usada para remover material estranho e tecidos mortos ou lesados de uma ferida ou queimadura

**droga não parenteral:** droga administrada pela via oral, tópica ou retal

**droga parassimpatolítica:** droga que bloqueia os efeitos do sistema nervoso parassimpático, possibilitando uma resposta simpática

**droga parassimpatomimética:** droga que imita os efeitos do sistema nervoso parassimpático

**droga por inalação:** droga que afeta localmente o trato respiratório; pode ser administrada por nebulizador manual, aparelho de respiração à pressão positiva intermitente, aerossol nasal ou gotas nasais

**droga sedativo-hipnótica:** droga que exerce um efeito calmante ou tranqüilizante enquanto amortece os sentidos ou induz o sono

**droga simpatolítica:** droga que inibe a atividade simpática; pode bloquear receptores ou impedir a liberação de norepinefrina

**droga simpatomimética:** droga que imita os efeitos do sistema nervoso simpático

**droga trombolítica:** droga que dissolve um trombo por ativar o plasminogênio e convertê-lo em plasmina

**edema cerebral:** aumento do conteúdo líquido do cérebro; pode decorrer de uma correção demasiado rápida da hipernatremia

**êmese:** vômitos

**estomatite:** inflamação e possível ulceração das membranas mucosas da boca

**excitabilidade:** capacidade de uma célula cardíaca em responder a um estímulo elétrico

**extravasamento:** vazamento de líquido intravascular para os tecidos circunvizinhos; pode ser causado por medicações tais como drogas quimioterápicas, dopamina e soluções de cálcio que produzem a formação de vesículas e, finalmente, a necrose tecidual

**fator de gotejamento:** número de gotas a ser administrado por mililitro da solução num conjunto de administração IV; medido em gt/ml (gotas por mililitro); citado na embalagem que contém os tubos para administração IV

**flebite:** inflamação de uma veia

**hepatotoxicidade:** qualidade de ser tóxico para células hepáticas ou capaz de destruir essas células

**hirsutismo:** crescimento excessivo de pêlos corporais escuros e grossos numa distribuição masculina

**inibidor da acetilcolinesterase:** droga que aumenta a atividade parassimpática e bloqueia a ação da acetilcolinesterase, uma enzima que inibe a ação da acetilcolina

**insônia:** incapacidade de dormir, sono interrompido por períodos de vigília ou sono que termina prematuramente

**isquemia:** diminuição do suprimento sanguíneo a um órgão ou tecido corporal

**leucocitose:** aumento anormal nos leucócitos circulantes

**leucopenia:** diminuição anormal dos leucócitos para menos de 5.000 células/mm<sup>3</sup>

**lipodistrofia:** espessamento dos tecidos e acúmulo de tecido adiposo no local de uma injeção; decorre da aplicação demasiado freqüente de insulina no mesmo local

**midríase:** dilatação da pupila

**miliequivalente (mEq):** número de gramas de um soluto em 1 ml de solução normal; usado para a medida dos eletrólitos

**necrosado:** referente à morte de um tecido localizado

**nefrotoxicidade:** qualidade de ser tóxico para células renais ou capaz de destruir essas células

**neutropenia:** diminuição anormal nos neutrófilos circulantes

**nistagmo:** movimento ocular involuntário constante

**níveis máximo e mínimo de concentração de uma droga:** níveis de concentração sérica de uma droga, medidos para se determinar se o regime de administração é terapêutico ou tóxico. O sangue para o nível de concentração máxima é colhido imediatamente após a administração da droga; o sangue para o nível de concentração mínima é colhido imediatamente antes da administração da dose seguinte



**nível sérico da droga:** quantidade de uma droga presente no sangue num determinado momento

**ototoxicidade:** dano potencialmente irreversível aos ramos auditivo e vestibular do oitavo par craniano; pode causar perda auditiva ou do equilíbrio

**pancitopenia:** diminuição anormal nos eritrócitos, leucócitos e plaquetas; também designada como anemia aplásica

**parestesias:** sensações anormais (incluindo dormência, picadas de agulha e formigamento) sem uma causa conhecida

**paroxística:** episódio de uma arritmia que se inicia e cessa subitamente

**período refratário:** período de relaxamento após a excitação do músculo

**potencial de ação:** impulso elétrico através de fibras nervosas ou musculares que foram estimuladas

**potencializar:** aumentar a ação de uma outra droga, de modo que o efeito combinado de ambas as drogas seja maior do que a soma do efeito de qualquer das drogas isoladamente

**prurido:** coceira

**rabdomiólise:** doença muscular esquelética aguda e potencialmente fatal

**razão de fluxo:** o número de mililitros de líquido IV a serem administrados em 1 hora; baseado no volume total a ser perfundido em mililitros e no tempo para a perfusão

**razão de gotejamento:** número de gotas de uma solução IV a serem perfundidas por minuto; baseada no fator de gotejamento e calibrada para o tubo IV selecionado

**reação de fotossensibilidade:** reação aumentada da pele à luz solar; pode acarretar edema, pápulas, urticária ou queimaduras agudas

**receptores para histamina 2:** células na mucosa gástrica que respondem à liberação de histamina aumentando a secreção gástrica de ácido

**renina:** enzima produzida pelos rins em resposta a uma diminuição efetiva ou percebida no volume do líquido extracelular; parte importante da regulação da pressão arterial

**repolarização:** recuperação das células miocárdicas após a despolarização, durante a qual a membrana celular retorna a seu potencial de repouso

**sensibilidade cruzada:** hipersensibilidade ou alergia a uma droga numa classe específica (por exemplo, penicilina), que pode causar uma reação alérgica a uma outra droga na mesma classe

**serotonina:** neurotransmissor que age como um potente vasoconstritor e é considerado como estando envolvido no sono e na percepção sensorial

**sintomas de abstinência:** alterações fisiológicas desagradáveis e por vezes com risco de vida para o indivíduo, ocorrendo quando certas drogas são suspensas após um uso prolongado e regular

**sintomas extrapiramidais:** sintomas causados por um desequilíbrio na parte extrapiramidal do sistema nervoso; inclui tipicamente movimentos de rolar pílulas, baba, tremores, rigidez e marcha

arrastando os pés

**sístole:** fase do ciclo cardíaco durante a qual ambos os átrios (sístole atrial) ou os ventrículos (sístole ventricular) estão se contraindo

**status epilepticus (estado de mal epiléptico):** sucessão rápida de convulsões sem intervalos de consciência; constitui uma emergência médica

**superinfecção:** nova infecção que se soma a uma infecção que já está presente

**teratogênica:** referente à produção de defeitos físicos num embrião ou feto

**trombocitopenia:** diminuição anormal nas plaquetas, predispondo o paciente a sangramentos

**United States Pharmacopeia (USP):** compêndio de drogas e suas preparações, que é publicado anualmente por um comitê nacional de peritos nos EUA

**urticária:** inflamação pruriginosa da pele caracterizada por vergões pálidos com margens vermelhas bem definidas; geralmente uma resposta alérgica a picadas de insetos, alimentos ou certas drogas; também designada como urticária

**vasopressora:** droga que estimula a contração do tecido muscular dos capilares e das artérias

**via intradérmica (ID):** administração de uma droga na derme ou pele

**via intramuscular (IM):** administração de uma droga num músculo

**via intravenosa (IV):** administração de uma droga numa veia

**via oral (VO):** administração de uma droga pela boca

**via parenteral:** administração de uma droga por uma outra via que não o trato digestivo, como a endovenosa, intramuscular e subcutânea

**via retal (VR):** administração de uma droga (geralmente por supositório) pelo reto

**via subcutânea (SC):** administração de uma droga no tecido subcutâneo

**via tópica:** administração de uma droga através da pele (após a absorção pelas camadas da pele, a droga passa à circulação); geralmente em forma de creme, ungüento ou adesivo transdérmico

**via transdérmica:** administração de uma droga através da pele pela qual a droga é absorvida continuamente e passa ao sistema sistêmico

**viscosidade:** estado de ser viscoso ou grudento

**zona-gatilho dos quimiorreceptores:** centro na medula oblonga do cérebro que controla o vômito

# Drogas oftálmicas e dermatológicas

Este quadro revê as principais ações, farmacoterapêuticas e reações adversas das drogas oftálmicas e dermatológicas.

## Drogas oftálmicas

Drogas	Ação	Usos terapêuticos	Reações adversas
<b>Anestésicas</b>			
Proparacaína Tetracaína	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impedem o desencadeamento e a transmissão de impulsos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anestesiarem a córnea, possibilitando a aplicação de instrumentos para a medida da PIO ou a remoção de corpos estranhos</li> <li>• Preparar a remoção de suturas, a raspagem da conjuntiva ou da córnea e a manipulação dos ductos lacrimais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inflamação da córnea</li> <li>• Opacidades corneais</li> <li>• Consolidação retardada da córnea</li> <li>• Dor e vermelhidão nos olhos</li> <li>• Perda da acuidade visual</li> <li>• Formação de cicatrizes</li> </ul>

## Antialérgicas

Azelastina Cetotifeno Cromolin Emedastina Levocabastina Lodoxamida Olopatadina	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diminuem a irritação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tratamento da conjuntivite alérgica</li> <li>• Tratamento da conjuntivite sazonal</li> <li>• Tratamento da ceratite</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lacrimejamento</li> </ul>
--	--	---	--

## Antiinfeciosas

Ciprofloxacina Eritromicina Gentamicina Levofloxacina Natamicina Norfloxacina Ofloxacina Sulfacetamida Sulfisoxazol Tobramicina Trifluridina	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matam bactérias ou inibem o crescimento de bactérias ou vírus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tratar úlceras corneais ou a conjuntivite causada por bactérias, fungos ou vírus (cada droga é específica para determinados organismos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Infecções oculares secundárias (ao uso prolongado)</li> <li>• Graves reações de hipersensibilidade</li> </ul>
--	---	---	--

## Antiinflamatórias

<b>Antiinflamatórios esteróides</b> Dexametasona Fluorometolona Loteprednol Medrisona Prednisolona Rimexolona	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diminuem a infiltração de leucócitos nos locais de inflamação, causando redução da produção de líquido e diminuição do edema, eritema e formação de cicatrizes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tratamento de transtornos inflamatórios e condições da córnea, íris, conjuntiva, esclerótica e úvea anterior relacionadas à hipersensibilidade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ulceração córnea</li> <li>• Consolidação córnea retardada</li> <li>• Suscetibilidade aumentada a infecções viróticas ou fúngicas da córnea</li> </ul>
<b>Antiinflamatórios não esteróides</b> Diclofenaco Flurbiprofeno Ketorolac Suprofenol	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diminuem a inflamação e o prurido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inibir a constrição das pupilas durante cirurgias (flurbiprofeno e suprofenol)</li> <li>• Reduzir o prurido devido a alergias sazonais (ketorolac)</li> <li>• Tratar a inflamação após cirurgias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lacrimejamento</li> <li>• Desconforto</li> </ul>

### **Lubrificantes**

Metilcelulose Polivinil álcool	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agem como lágrimas artificiais</li> <li>• Umedecem a córnea</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proteger a córnea durante procedimentos diagnósticos</li> <li>• Umedecer lentes de contato</li> </ul>
-----------------------------------	---	--

### **Midriáticas**

Dipivefrina Epinefrina Fenilefrina Hidroxianfetamina	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agem sobre a íris dilatando a pupila</li> <li>• Reduzem a pressão intra-ocular (PIO)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dilatar a pupila para exames intra-oculares</li> <li>• Reduzir a PIO em pacientes com glaucoma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vista turva</li> <li>• Confusão mental</li> <li>• Pele seca</li> <li>• Rubor facial</li> <li>• Distúrbio da capacidade de coordenar os movimentos</li> <li>• Irritação</li> <li>• Frequência cardíaca acelerada</li> <li>• Sensações transitórias de ardência</li> </ul>
---	--	--	---

### **Midriáticas e cicloplégicas**

Cloridrato de ciclopentolato Hidrobrometo de homatropina Sulfato de atropina Tropicamida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agem sobre o corpo ciliar do olho, paralisando os músculos de focalização fina (impedindo assim a acomodação para a visão de perto)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realização de exames de refração do olho em crianças, antes e depois de cirurgias <b>oftálmicas</b></li> <li>• Tratamento de condições envolvendo a íris</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesmas das midriáticas</li> </ul>
---	---	--	--

### **Mióticas**

Brometo de demecário Carbacol Pilocarpina	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimulam e contraem o músculo do esfíncter da íris, contraindo a pupila</li> <li>• Melhoram a vazão aquosa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tratar o glaucoma de ângulo aberto, os glaucomas de ângulo fechado agudo e crônico e alguns casos de glaucoma secundário decorrente do aumento da PIO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vista turva</li> <li>• Broncoespasmo</li> <li>• Formação de cataratas</li> <li>• Dores oculares</li> <li>• Fotossensibilidade</li> <li>• Cistos reversíveis da íris</li> </ul>
---	---	---	---

### **Outras drogas para reduzir a PIO**

<i>Análogos de prostaglandinas</i>	• Diminuem a PIO	• Tratamento do glaucoma	• Irritação
<i>Bloqueadores adrenérgicos (tópicos)</i>	• Podem reduzir a formação do humor aquoso e aumentar ligeiramente a vazão do humor aquoso	• Prevenção e controle da PIO elevada, do glaucoma de ângulo aberto crônico e do glaucoma secundário	• Lacrimejamento
Apraclonidina			• Broncoespasmo
Betaxolol			• Fadiga
Brimonidina			• Cefaléias
Carteolol			• Frequência cardíaca lenta
Levobunolol			
Maleato de timolol			
Metipranolol			
<i>Drogas osmóticas</i>	• Reduzem o volume do humor vítreo	• Preparação para cirurgias intra-oculares	• Hipocalemia
Glicerina			• Diurese
Isossorbida	• Diminuem a PIO	• Tratamento do glaucoma agudo	
Manitol			
<i>Inibidores da anidrase carbônica</i>	• Inibem a ação da anidrase carbônica, diminuindo assim a produção do humor aquoso	• Tratamento de glaucoma de ângulo aberto crônico, episódios agudos de glaucoma de ângulo fechado e glaucoma secundário	• Anemia hemolítica ou aplásica
Acetazolamida			• Hipocalemia
Brinzolamida			• Leucopenia
Dorzolamida			• Náuseas e vômitos

### **Antibacterianas**

<i>Antibacterianas</i>	• Matam ou inibem o crescimento de bactérias	• Tratamento de infecções causadas por bactérias (cada droga é específica em <b>relação a organismos em particular; também podem ser usados produtos combinados</b> )	• Dermatite de contato
Ácido azelaico			• Erupção cutânea
Bacitracina			• Ardência, prurido, vermelhidão e ressecamento da pele
Clindamicina			• Sensação de ferroadas
Eritromicina			
Gentamicina			
Mafenide			
Metronidazol			
Mupirocina			
Neomicina			
Sulfacetamida sódio			
Sulfadiazina prata			
Tetraciclina			
<i>Antifúngicas</i>	• Matam ou inibem o crescimento de fungos	• Tratamento de infecções causadas por fungos (cada droga é específica em relação a organismos em particular)	• Mesmas das drogas antibacterianas
Anfotericina B			
Butenafina			
Cetoconazol			
Ciclopirox			
Clotrimazol			
Econazol			
Haloprogin			
Miconazol			
Naftidina			
Nistatina			
Oxiconazol			
Sulconazol			
Terbinafina			
<i>Antiviróticas</i>	• Inibem o crescimento dos vírus do herpes	• Tratamento do herpes genital ou do herpes labial	• Mesmas das drogas antibacterianas
Aciclovir			
Penciclovir			

### **Antiinflamatórias**

Acetonido triancinolona	de	• Suprimem a inflamação, ligando-se a receptores corticosteróides intracelulares, desencadeando uma cascata de mediadores antiinflamatórios	• Alívio da inflamação e do prurido em transtornos que respondem a esteróides tópicos, como eczema, psoríase, angioedema, dermatite de contato, dermatite seborreica, dermatite atópica e urticária	• Supressão de hormônios supra-renais
Alclometasona				• Marcas de distensão e atrofia da epiderme (após 3 a 4 semanas de uso)
Clobetasol				
Clocortolona				
Desonide				
Desoximetasona		• Causam vasoconstricção em tecidos inflamados e impedem que macrófagos e leucócitos se desloquem até a área		
Dexametasona				
Diacetato de diflorasona	de			
Dipropionato de betametasona	de			
Fluocinolona				
Fluocinonide				
Flurandrenolide				
Fluticasona				
Halcinonide				
Halobetasol				
Hidrocortisona				
Mometasona				

### ***Drogas antiacnes tópicas***

<i>Antimicrobianos</i>		• Produzem efeitos antibacterianos	• Tratamento da acne leve, pele oleosa e acne vulgar (terapia antibiótica oral usada quando necessário em casos de acne profunda)	• Mesmas dos ceratolíticos
Clindamicina				• Reações de hipersensibilidade (orais)
Doxiciclina		• Reduzem a inflamação		• Vaginite candidial (oral)
Eritromicina				• Foliculite pustular Gram-negativa (oral)
Minociclina				
Tetraciclina				
<i>Ceratolíticos</i>		• Produzem efeitos antibacterianos	• Tratamento da acne leve, pele oleosa e acne vulgar (terapia antibiótica oral usada quando necessário em casos de acne profunda)	• Ardência
Acitretina				• Urticária
Adapaleno		• Reduzem a inflamação		• Erupção cutânea
Isotretinoína				• Descamação, formação de bolhas e desprendimento da pele
Tazariteno				• Ressecamento e irritação da pele
Tretinoína				• Superinfecção (ao uso prolongado)
<i>Contra-irritantes</i>		• Produzem efeitos antibacterianos	• Tratamento da acne leve, pele oleosa e acne vulgar (terapia antibiótica oral usada quando necessário em casos de acne profunda)	• Mesmas dos ceratolíticos
Peróxido de benzoil	de	• Reduz a inflamação		

### ***Escabicidas e pesticidas***

Hexacloreto de benzina gama	de	• Agem sobre as membranas das células nervosas do parasita desorganizando a corrente dos canais de sódio, causando paralisia (alguns também são ovicidas)	• Tratamento da escabiose e da infestação por piolhos	• Dermatite de contato
Lindano				• Reações de hipersensibilidade
Malation				• Sintomas de alergia respiratória
Permetrin				

### ***Estimulantes do crescimento de pêlos***

Minoxidil

- Estimula o crescimento de pêlos por causar vasodilatação, o que aumenta o fluxo sanguíneo à pele (não se conhece o mecanismo exato de ação)
- Tratamento da calvície nos padrões masculino e feminino
- Retenção de líquido
- Frequência cardíaca acelerada
- Ganho de peso



# Abreviaturas que se devem evitar

A Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations (JCAHO) dos EUA recomendou que a seguinte lista de abreviaturas, acrônimos e símbolos perigosos seja evitada na documentação clínica, para proteger os pacientes dos efeitos de erros na comunicação.

Abreviatura	Problema potencial	Modo preferido de lidar
U (para unidade)	Confundida com zero, quatro ou cc	Escrever a palavra unidade.
IU (para unidade internacional)	Tomada erroneamente por via IV (intravenosa)	Escrever as palavras unidade internacional.
Q.D., Q.O.D. (abreviaturas em latim para “uma vez ao dia” e “em dias alternados”)	Tomada uma pela outra	Escrever as palavras “uma vez ao dia” e “em dias alternados”.
Zero à direita (X,0 mg), Falta do zero principal (,X mg)	Erros de dose causados pela vírgula decimal mal colocada	Nunca escrever um zero sozinho depois de uma vírgula decimal (X,0 mg) e usar sempre um zero antes de uma vírgula decimal (0,X mg).
MS, MSO <sub>4</sub> , MgSO <sub>4</sub>	Confundido um com o outro; pode indicar sulfato de morfina ou sulfato de magnésio	Escrever as palavras sulfato de morfina ou sulfato de magnésio.

# Vacinas e tratamentos para a exposição a armas biológicas

Estão relacionados aqui agentes biológicos (bacterianos e viróticos) potencialmente ameaçadores, assim como os **tratamentos e as vacinas disponíveis atualmente**

Se você suspeitar de que seu paciente foi exposto a uma arma biológica, institua precauções-padrão. No caso da varíola, institua precauções quanto à transmissão pelo ar por toda a duração da doença (até que termine a fase de descamação). Em casos de peste pneumônica, institua precauções quanto a gotículas por 72 horas após o início de uma terapia eficaz.

Agente biológico e via de transmissão	Tratamento	Vacina
<i>Bacillus anthracis</i> (antraz) — Não contagioso	• Ciprofloxacina, doxiciclina ou penicilina	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suprimento limitado de um produto desprovido de células e inativado disponível; quando usado, abrevia o período de profilaxia antimicrobiana</li> <li>• Não recomendada na ausência de exposição ao antraz</li> </ul>
<i>Clostridium botulinum</i> (botulismo) . Não contagioso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De apoio; possivelmente entubação endotraqueal e ventilação mecânica</li> <li>• Imunização passiva com antitoxina eqüina para reduzir os danos nervosos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profilaxia pós-exposição com antitoxina botulínica eqüina</li> <li>• Toxóide botulínico pode ser obtido dos Centers for Disease Control and Prevention por solicitação; vacina recombinante em desenvolvimento</li> </ul>
<i>Francisella tularensis</i> (tularemia) . Não contagiosa	Gentamicina ou estreptomicina; como alternativa, doxiciclina, cloranfenicol ou ciprofloxacina	Vacinação com organismos vivos atenuados em investigação e revisão atualmente pela FDA dos EUA
<i>Variola major</i> (varíola) . Transmitida por inalação de gotículas no ar ou aerossóis; o paciente é mais infeccioso do início da erupção maculopapular aos primeiros 7 a 10 dias	• Não há nenhuma droga antivirótica disponível aprovada pela Food and Drug Administration (FDA) dos EUA; cidofovir pode ser terapêutico se administrado 1 a 2 dias após a exposição	• Vacina disponível como profilaxia dentro de 3 a 4 dias depois da exposição
<i>Yersinia pestis</i> (peste pneumônica) . Transmitida de pessoa para pessoa por aerossol	Gentamicina ou estreptomicina; como alternativa, doxiciclina, ciprofloxacina ou cloranfenicol	Vacinação não mais disponível; não protege em relação à peste pneumônica primária



# Tratamentos e antídotos para a exposição a armas químicas

Estão relacionados aqui agentes químicos potencialmente ameaçadores, assim como os **tratamentos e antídotos disponíveis atualmente**.

No caso de exposição a agentes químicos, seguir precauções e protocolos-padrão de descontaminação, como retirada das roupas e seu acondicionamento em sacos plásticos, irrigação dos olhos, lavagem da pele e dos cabelos usando água em abundância, tratamento da água de excreção quando necessário e descontaminação da instituição de cuidado de saúde de acordo com o agente específico envolvido.

Agente químico	Tratamento	Antídoto
U (para unidade)	Confundida com zero, quatro ou cc	Escrever a palavra unidade.
<b>Biotoxinas</b>		
<i>Ricina</i> (biotoxina isolada do extrato de óleo de mamona)	• Cuidados de apoio • No caso de ingestão, carvão ativado	• Nenhum
<i>T-2 micotoxinas</i> (compostos tóxicos produzidos por fungos)	• Cuidados de apoio • No caso de ingestão, carvão ativado • Possivelmente esteróides em altas doses	• Nenhum
Fusarium Mirotecium Staquiobotris Tricoderma Verticomonosporium		
<b>Cianetos</b>		
Cianeto de hidrogênio Cloreto de cianogênio	• Cuidados de apoio • Oxigênio a 100% por máscara facial; de possivelmente entubação endotraqueal com FIO <sub>2</sub> a 100% • Carvão ativado se o paciente estiver consciente	• Inalação de amil nitrito • Nitrato de sódio e tiosulfato de sódio IV (dose baseada no peso e no nível de hemoglobina do paciente)
<b>Drogas para nervos</b>		
Sarin Soman Tabun VX	• Cuidados de apoio • Diazepam ou lorazepam para prevenir convulsões	• Atropina IM ou IV • Cloreto de pralidoxime IM ou IV
<b>Drogas pulmonares ou sufocantes</b>		
Cloro Difosgênio	• Cuidados de apoio • Oxigenoterapia; possivelmente entubação	• Nenhum

Dióxido de enxofre	endotraqueal e ventilação mecânica com
Fosgênio oxime	pressão expiratória terminal positiva

---

***Drogas vesicantes ou para vesículas***

Fosgênio oxime	• Terapia para queimaduras térmicas	• Não há nenhum antídoto disponível para as mostardas ou o fosgênio oxime  • Para lewisite e misturas lewisite-mostarda: British Anti-Lewisite I.M. (raramente disponível)
Lewisite	• Suporte respiratório e cuidado dos olhos	
Mostarda lewisite		
Mostarda nitrogenada		
Mostarda sulfurada		

# Referências selecionadas

## Publicações

*A to Z Drug Facts*, 5th ed. Philadelphia: Facts and Comparisons, 2004.

Abrams, A.C. *Clinical Drug Therapy: Rationales for Nursing Practice*, 7th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2003.

*AHFS Drug Handbook*, 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins and the American Society of Health-System Pharmacists, 2003.

*American Drug Index*, 48th ed. Philadelphia: Facts and Comparisons, 2004.

Doenges, M.E., et al. *Nurse's Pocket Guide: Diagnoses, Interventions, and Rationales*, 9th ed. Philadelphia: FA. Davis Co., 2004.

Frishman, W., et al. *Cardiovascular Pharmacotherapeutics Manual*. New York: McGraw-Hill Book Co., 2004.

Karen, A.M. *Focus on Nursing Pharmacology*, 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2003.

Kemp, C. "Bioterrorism: Introduction and Major Agents," *Journal of the American Academy of Nurse Practitioners* 13(11):483-91, November 2001.

LeMone, P., and Burke, K. *Medical-Surgical Nursing*, 3rd ed. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall Health, 2004.

*Nursing2005 Drug Handbook*, 25th Anniversary ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2005.

*Nursing2005 Herbal Medicine Handbook*, 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2005.

Person, L.J. *Nurse Practitioner's Drug Handbook*, 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2002.

*Physicians Drug Handbook*, 10th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2003.

Skidmore-Roth, L. *Mosby's 2005 Nursing Drug Reference*, 18th ed. St. Louis: Mosby-Year Book, Inc., 2005.

*Springhouse Nurse's Drug Guide 2005*, 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2005.

Temte, J.L., et al. "Bioterrorism: A Primary Care Perspective," *Patient Care* 36(6):33-48, April 2002.

USPDI: Drug Information for the Health Care Professional, vol. 1, *eMedguides.com*, incorporated, 2003.

Yergler, M. "Nerve Gas Attack," *AJN* 102(7):57-60, July 2002.

## Sites na Internet

Centers for Disease Control and Prevention  
[www.cdc.gov](http://www.cdc.gov)

E medicine: Instant Access to the Minds of Medicine  
[www.emedicine.com](http://www.emedicine.com)

HerbMed

[\*www.herbmed.org\*](http://www.herbmed.org)

Physicians Desk Reference

[\*www.pdrhealth.com\*](http://www.pdrhealth.com)



# Índice alfabético

## A

Abacavir, 482-486

Abciximab, 332-336

Abreviaturas que se devem evitar, 613

Absorção, de medicamentos, 7-10, 18

- fatores que afetam a, 8-10

- absorção

- lenta, 9

- rápida, 10

- alimentos, 10

- efeito de primeira passagem, 9

- fatores da formulação, 10

- interferência intestinal, 9

- transporte

- ativo, 8

- passivo, 8

Acarbose, 353-357

Acebutolol, 57-63

- para arritmia, 179-181

- para hipertensão, 203-205

Acetaminofeno, 131-133

- descrição, 131

- farmacocinética, 132

- farmacodinâmica, 132

- farmacoterapêutica, 132

- interações medicamentosas, 132

- orientação de uso, 134

- processo de enfermagem, 133

- reações adversas, 133

Acetilcisteína, 255, 256

- farmacocinética, 255

- farmacodinâmica, 255

- farmacoterapêutica, 255

- interações medicamentosas, 255

- processo de enfermagem, 255, 256

- avaliação, 255

- avaliação final, 256

- - diagnósticos-chave de enfermagem, 255
- - implementação, 256
- - planejando os objetivos finais, 256
- reações adversas, 255

Acetilcolina, 26-30

Acetoexamida, 353-357

Aciclovir, 472-475

- ação, 473
- considerações de enfermagem, 473
- indicações, 473

Adenosina, 185-187

- farmacocinética, 185
- farmacodinâmica, 185
- farmacoterapêutica, 186
- interações medicamentosas, 186
- processo de enfermagem, 186, 187
- - avaliação, 186
- - avaliação final, 187
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 186
- - implementação, 186, 187
- - planejando os objetivos finais, 186
- reações adversas, 186

Adrenérgica(s), droga(s), 42-52

- ação das
  - - direta, 42
  - - dupla, 42
  - - indireta, 42
- catecolaminas, 43-48
  - - descrição, 43
  - - farmacocinética, 43
  - - farmacodinâmica, 43, 44
  - - farmacoterapêutica, 44-46
  - - interações medicamentosas, 46
  - - processo de enfermagem, 47, 48
    - - - avaliação, 47
    - - - avaliação final, 48
    - - - diagnósticos-chave de enfermagem, 47
    - - - implementação, 47, 48
    - - - planejando os objetivos finais, 47
  - - reações adversas, 46
- classificação, 42
- descrição, 42
- não catecolaminas, 48-52
  - - descrição, 48
  - - farmacocinética, 49
  - - farmacodinâmica, 49
  - - farmacoterapêutica, 49
  - - interações medicamentosas, 50
  - - orientação de uso, 51

- - processo de enfermagem, 51, 52
- - - avaliação, 51
- - - avaliação final, 52
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 51
- - - implementação, 51
- - - planejando os objetivos finais, 51
- - reações adversas, 50

#### Adrenocorticotrópico(s), 369-371

- descrição, 369
- farmacocinética, 369
- farmacodinâmica, 369
- farmacoterapêutica, 369
- gonadotrópicos, 369-371
- interações medicamentosas, 370
- - processo de enfermagem, 370, 371
- - - avaliação, 370
- - - avaliação final, 371
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 371
- - - implementação, 371
- - - planejando os objetivos finais, 371
- reações adversas, 370
- somatrem, 369-371
- somatropina, 369-371
- tireotrópicos, 369-371

#### Adsorvente(s), droga(s), 278-280

- carvão ativado, 278-280
- farmacocinética, 278
- farmacodinâmica, 278
- farmacoterapêutica, 278, 279
- interações medicamentosas, 279
- naturais, 278
- processo de enfermagem, 279, 280
- - avaliação, 279
- - avaliação final, 280
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 279
- - implementação, 279, 280
- - planejando os objetivos finais, 279
- reações adversas, 279
- sintéticas, 278

#### Agonista(s), 14

- adrenérgico, definição, 607
- beta<sub>2</sub>-adrenérgicos, 237-239
- - de ação curta, 237-239
- - de ação longa, 237-239
- - farmacocinética, 237
- - farmacodinâmica, 237
- - farmacoterapêutica, 238
- - interações medicamentosas, 238
- - processo de enfermagem, 238, 239

- - - avaliação, 238
- - - avaliação final, 239
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 238
- - - implementação, 238
- - - planejando os objetivos finais, 238
- - reações adversas, 238
- colinérgico(s), 26-29
  - - descrição, 26
  - - farmacocinética, 26, 27
  - - farmacodinâmica, 27
  - - farmacoterapêutica, 28
  - - interações medicamentosas, 28
  - - processo de enfermagem, 28, 29
    - - - avaliação, 28, 29
    - - - avaliação final, 29
    - - - diagnósticos-chave de enfermagem, 29
    - - - implementação, 29
    - - - planejando os objetivos finais, 29
    - - reações adversas, 28
- 5-HT, 119-122
  - - almotriptan, 119-122
  - - descrição, 119
  - - eletriptan, 119-122
  - - farmacocinética, 119
  - - farmacodinâmica, 119
  - - farmacoterapêutica, 120
  - - frovatriptan, 119-122
  - - interações medicamentosas, 120, 121
  - - naratriptan, 119-122
  - - orientação de uso, 122
  - - processo de enfermagem, 121, 122
    - - - avaliação, 121
    - - - avaliação final, 122
    - - - diagnósticos-chave de enfermagem, 121
    - - - implementação, 122
    - - - planejando os objetivos finais, 122
    - - reações adversas, 121
  - - rizatriptan, 119-122
  - - sumatriptan, 119-122
  - - zolmitriptan, 119-122
- opióides, 141-145
  - - citrato de fentanil, 141-145
  - - cloridrato
    - - - de hidromorfona, 141-145
    - - - de meperidina, 141-145
    - - - de metadona, 141-145
  - - codeína, 141-145
  - - farmacocinética, 141, 142
  - - farmacodinâmica, 142

- - farmacoterapêutica, 142, 143
- - hidrocodona, 141-145
- - interações medicamentosas, 143
- - mecanismo de controle da dor, 143
- - orientação de uso, 145
- - oxicodona, 141-145
- - oximorfona, 141-145
- - processo de enfermagem, 144, 145
- - propoxifeno, 141-145
- - reações adversas, 144
- - remifentanil, 141-145
- - sufentanil, 141-145
- - sulfato de morfina, 141-145
- - tartarato de levorfanol, 141-145
- parciais dos receptores 5-HT<sub>4</sub>, 302-304
- - descrição, 302, 303
- - farmacocinética, 303
- - farmacodinâmica, 303
- - farmacoterapêutica, 303
- - interações medicamentosas, 303
- - processo de enfermagem
- - - avaliação, 304
- - - avaliação final, 304
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 304
- - - implementação, 304
- - - planejando os objetivos finais, 304
- - reações adversas, 304
- - tegaserod, 302-304

#### Agonista(s)-antagonista(s) opióide(s) misto(s), 146-148

- cloridrato
- - de buprenorfina, 146-148
- - de nalbufina, 146-148
- - de pentazocina, 146-148
- descrição, 146
- farmacocinética, 146
- farmacodinâmica, 146
- farmacoterapêutica, 147
- interações medicamentosas, 147
- processo de enfermagem, 147, 148
- reações adversas, 148
- tartarato de butorfanol, 146-148

#### Agranulocitose, definição, 607

#### Albuterol, 48-52, 237-239

#### Alcalóide(s)

- componente ativo, 3
- da beladona e outros derivados, 36-42
- - descrição, 36
- - farmacocinética, 36, 37
- - farmacodinâmica, 37

- - farmacoterapêutica, 38-40
- - interações medicamentosas, 39, 40
- - - intensificadores de efeitos, 39
- - - redutores de efeitos, 40
- - processo de enfermagem, 41, 42
- - - avaliação, 41
- - - avaliação final, 41, 42
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 41
- - - implementação, 41
- - - planejando os objetivos finais, 41
- - reações adversas, 40
- da vinca, 578-581
- - farmacocinética, 579
- - farmacodinâmica, 579
- - farmacoterapêutica, 579, 580
- - interações medicamentosas, 580
- - processo de enfermagem, 580, 581
- - - avaliação, 580, 581
- - - avaliação final, 581
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 581
- - - implementação, 581
- - - planejando os objetivos finais, 581
- - reações adversas, 580

#### Aldesleucina, 591, 592

- farmacocinética, 591
- farmacodinâmica, 591
- farmacoterapêutica, 591
- interações medicamentosas, 591
- processo de enfermagem, 591, 592
- - avaliação, 591
- - avaliação final, 592
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 591
- - implementação, 592
- - planejando os objetivos finais, 592
- reações adversas, 591

#### Aldosterona, 525, 526

- antagonista(s) seletivo(s) do(s) receptor(es) para, 214, 215
- - eplerenona, 214, 215
- - farmacocinética, 214
- - farmacodinâmica, 215
- - farmacoterapêutica, 215
- - interações medicamentosas, 215
- - processo de enfermagem
- - - avaliação, 215
- - - avaliação final, 215
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 215
- - - implementação, 215
- - - planejando os objetivos finais, 215

- - reações adversas, 215

Alemtuzumab, 583-585

Alérgeno, definição, 607

Alfa-adrenérgico(s), bloqueador(es), 52-57

- ação sobre os vasos sangüíneos periféricos, 53, 54

- descrição, 52, 53

- farmacocinética, 53

- farmacodinâmica, 53, 54

- farmacoterapêutica, 55

- interações medicamentosas, 55

- orientação de uso, 57

- processo de enfermagem, 56, 57

- - avaliação, 56

- - avaliação final, 57

- - diagnósticos-chave de enfermagem, 56

- - implementação, 57

- - planejando os objetivos finais, 56

- reações adversas, 55, 56

Alfa interferon, 598

Alifática, 419-424

Almotriptan, 119-122

Alopurinol, 534-536

Alprazolam, 382-386, 393, 394

- ação, 384

- considerações de enfermagem, 384

- indicações, 384

Alquil sulfonato(s), 542-545

- bussulfan, 542-545

- descrição, 542

- farmacocinética, 542

- farmacodinâmica, 543

- farmacoterapêutica, 543

- interações medicamentosas, 543

- processo de enfermagem, 543-545

- - avaliação, 543, 544

- - avaliação final, 545

- - diagnósticos-chave de enfermagem, 544

- - implementação, 544

- - planejando os objetivos finais, 544

- reações adversas, 543

Alquilação

- bifuncional, 540

- monofuncional, 540

Alquilamina, 514-519

Alquilante(s), droga(s), 538-554

- alquil sulfonatos, 542-545

- descrição, 538, 539

- drogas semelhantes às alquilantes, 551-554

- - carboplatina, 551-554



- cisplatina, 551-554
- oxaliplatina, 551-554
- etileniminas, 549-551
- mecanismo de ação dos, 540
- mostardas nitrogenadas, 539-542
- nitrosouréias, 545-547
- orientação de uso da quimioterapia com, 542
- triazenos, 547-549

Alteplase, 341-345

Altretamina, 592, 593

- farmacocinética, 592
- farmacodinâmica, 592
- farmacoterapêutica, 592
- interações medicamentosas, 592
- processo de enfermagem
- - avaliação, 593
- - avaliação final, 593
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 593
- - implementação, 593
- - planejando os objetivos finais, 593
- reações adversas, 593

Alumínio

- carbonato gel, 266-269
- hidróxido de, 266-269
- - ação, 267
- - considerações de enfermagem, 267
- - indicações, 267

Amantadina, 85-90, 478-481

- reações adversas, 88

Ambenônio, 30-35

Amicacina, 431-435

Amida, anestésico, 157

Amil nitrito, 188-191

Amilase, 282-284

Amiloride, 219-222

Aminofilina, 247-250

Aminoglicosídeo(s), 431-435

- amicacina, 431-435
- canamicina, 431-435
- estreptomicina, 431-435
- farmacocinética, 431
- farmacodinâmica, 431, 432
- farmacoterapêutica, 432
- gentamicina, 431-435
- interações medicamentosas, 433
- neomicina, 431-435
- paromomicina, 431-435
- processo de enfermagem, 433-435
- - avaliação, 433, 434

- - avaliação final, 435
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 434
- - implementação, 434, 435
- - planejando os objetivos finais, 434
- reações adversas, 433
- tobramicina, 431-435
- Aminopenicilina, 435-440
- Amiodarona, 181-183
- Amitriptilina, 406-409
- Amlodipina, besilato de, 194-197, 205-207
- Amobarbital, 387-390, 394
- Amolecedor fecal (v. Laxante emoliente)
- Amoxapina, 406-409
- Amoxicilina, 263-266, 435-440
- Ampicilina, 435-440
- Amprenavir, 490-493
- Anafilaxia, definição, 607
- Anakinra, 526-531
- Analgésico(s) não opióide(s), antipirético(s)  
e DAINE, 127-140
  - acetaminofeno, 131-133
  - - descrição, 131
  - - farmacocinética, 132
  - - farmacodinâmica, 132
  - - farmacoterapêutica, 132
  - - interações medicamentosas, 132
  - - orientação de uso, 134
  - - processo de enfermagem, 133
  - - reações adversas, 133
  - cloridrato de fenazopiridina, 139, 140
  - - descrição, 139, 140
  - - farmacocinética, 140
  - - farmacodinâmica, 140
  - - farmacoterapêutica, 140
  - - interações medicamentosas, 140
  - - processo de enfermagem, 140
  - - reações adversas, 140
  - DAINE não seletivas, 133-137
  - - ácido mefenâmico, 133-137
  - - cetoprofeno, 133-137
  - - cetorolac, 133-137
  - - descrição, 133, 134
  - - diclofenaco, 133-137
  - - etodolac, 133-137
  - - farmacocinética, 134
  - - farmacodinâmica, 134
  - - farmacoterapêutica, 135
  - - fenoprofeno, 133-137
  - - flurbiprofeno, 133-137

- - ibuprofeno, 133-137
- - indometacina, 133-137
- - interações medicamentosas, 135
- - meloxicam, 133-137
- - nabumetone, 133-137
- - naproxeno, 133-137
- - orientação de uso, 137
- - oxaprozin, 133-137
- - piroxicam, 133-137
- - processo de enfermagem, 136
- - reações adversas, 135
- - sulindac, 133-137
- DAINES seletivas, 137-139
  - - descrição, 137
  - - farmacocinética, 137
  - - farmacodinâmica, 137
  - - farmacoterapêutica, 137
  - - interações medicamentosas, 138
  - - orientação de uso, 139
  - - processo de enfermagem, 138, 139
  - - prostaglandinas, 137-139
  - - reações adversas, 138
- descrição, 127
- salicilatos, 127-131
  - - colina magnésio trissalicilato, 127-131
  - - colina salicilato, 127-131
  - - descrição, 127, 128
  - - diflunisal, 127-131
  - - farmacocinética, 128
  - - farmacodinâmica, 129
  - - farmacoterapêutica, 129
  - - interações medicamentosas, 129, 130
  - - orientação de uso, 131
  - - processo de enfermagem, 130, 131
  - - reações adversas, 130
  - - salicilato de sódio, 127-131
  - - salsalato, 127-131

#### Androgênio(s), 570-573

- enantato de testosterona, 570-573
- farmacocinética, 570, 571
- farmacodinâmica, 571
- farmacoterapêutica, 571
- fluoximesterona, 570-573
- interações medicamentosas, 571
- processo de enfermagem, 572, 573
  - - avaliação, 572
  - - avaliação final, 573
  - - diagnósticos-chave de enfermagem, 572
  - - implementação, 573

- - planejando os objetivos finais, 572
- propionato de testosterona, 570-573
- reações adversas, 571, 572
- testolactona, 570-573

#### Anestésica(s), droga(s), 151-161

- anestésicos
- - locais, 156-159
- - intravenosos (IV), 153-156
- - por inalação, 151-153
- - tópicos, 159-161
- descrição, 151

#### Anestésico(s)

- gerais, 151
- intravenosos (IV), 153-156
- - barbitúricos, 153-156
- - benzodiazepínicos, 153-156
- - descrição, 153, 154
- - dissociativas, drogas, 153-156
- - farmacocinética, 154
- - farmacodinâmica, 154
- - farmacoterapêutica, 154
- - hipnóticas, drogas, 153-156
- - interações medicamentosas, 154
- - opiáceos, 153-156
- - processo de enfermagem, 156
- - reações adversas, 154-156
- locais, 156-159
- - classificação, 157
- - cloridrato(s)
- - - de bupivacaína, 156-159
- - - de cloroprocaína, 156-159
- - - de lidocaína, 156-159
- - - de mepivacaína, 156-159
- - - de prilocaína, 156-159
- - - de procaína, 156-159
- - - de ropivacaína, 156-159
- - - de tetracaína, 156-159
- - descrição, 156, 157
- - farmacocinética, 157
- - farmacodinâmica, 157
- - farmacoterapêutica, 157, 158
- - interações medicamentosas, 158
- - levobupicaína, 156-159
- - processo de enfermagem, 158, 159
- - reações adversas, 158
- por inalação, 151-153
- - desflurano, 151-153
- - enflurano, 159-161
- - farmacocinética, 151

- - farmacodinâmica, 152
- - farmacoterapêutica, 152
- - halotano, 159-161
- - interações medicamentosas, 152
- - isoflurano, 159-161
- - óxido nitroso, 159-161
- - processo de enfermagem, 152, 153
- - reações adversas, 152
- - sevoflurano, 159-161
- tópicos, 159-161
- - benzocaína, 159-161
- - butacaína, 159-161
- - butamben, 159-161
- - descrição, 159
- - dibucaína, 159-161
- - diclonina, 159-161
- - farmacocinética, 159
- - farmacodinâmica, 159
- - farmacoterapêutica, 160
- - interações medicamentosas, 160
- - lidocaína, 159-161
- - orientação de uso, 161
- - pramoxina, 159-161
- - procaína, 159-161
- - processo de enfermagem, 160
- - reações adversas, 160
- - tetracaína, 159-161

Anfotericina B, 499-503

Angioedema, definição, 607

Angiotensina

- drogas bloqueadoras dos receptores para (BRA) II, 201-203
- - candesartan cilexetil, 201-203
- - eprosartan, 201-203
- - farmacocinética, 201
- - farmacodinâmica, 201
- - farmacoterapêutica, 201
- - interações medicamentosas, 201
- - irbesartan, 201-203
- - losartan, 201-203
- - olmesartan, 201-203
- - processo de enfermagem, 202, 203
- - - avaliação, 202
- - - avaliação final, 203
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 202
- - - implementação, 202, 203
- - - planejando os objetivos finais, 202
- - reações adversas, 202
- - telmisartan, 201-203

- - valsartan, 201-203
- inibidores da enzima conversora de (ECA), 197-201
- - benazepril, 197-201
- - captopril, 197-201
- - cloridrato de quinapril, 197-201
- - enalapril, 197-201
- - enalaprilat, 197-201
- - farmacocinética, 198
- - farmacodinâmica, 198
- - farmacoterapêutica, 198, 199
- - fosinopril sódio, 197-201
- - interações medicamentosas, 199
- - lisinopril, 197-201
- - moexipril, 197-201
- - processo de enfermagem, 200, 201
- - - avaliação, 200
- - - avaliação final, 201
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 200
- - - implementação, 200, 201
- - - planejando os objetivos finais, 200
- - ramipril, 197-201
- - reações adversas, 199, 200
- - trandolapril, 197-201
- Ansiolítica(s), droga(s), 393-397
- barbitúricos, 387-390
- - amobarbital, 394
- - mefobarbital, 394
- - pentobarbital, 394
- - secobarbital, 394
- benzodiazepínicos, 382-386
- - alprazolam, 393, 394
- - clonazepam, 393, 394
- - clorazepato, 393, 394
- - clordiazepóxido, 393, 394
- - diazepam, 393, 394
- - halazepam, 393, 394
- - lorazepam, 393, 394
- - oxazepam, 393, 394
- buspirona, 395-397
- - descrição, 395
- - farmacocinética, 395
- - farmacodinâmica, 395
- - farmacoterapêutica, 395
- - interações medicamentosas, 396
- - processo de enfermagem, 396, 397
- - - avaliação, 396
- - - avaliação final, 397
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 396
- - - implementação, 396, 397

- - - planejando os objetivos finais, 396
- - reações adversas, 396
- - vantagens, 395
- descrição, 393, 394
- orientação de uso de, 394

#### Antagonista(s)

- beta-adrenérgicos, 191-194, 203-205
- - acebutolol, 203-205
- - atenolol, 191-194, 203-205
- - carvedilol, 191-194, 203-205
- - cloridrato de propranolol, 191-194, 203-205
- - descrição, 191, 203
- - farmacocinética, 192, 203
- - farmacodinâmica, 192, 203
- - farmacoterapêutica, 192, 203
- - interações medicamentosas, 193, 204
- - labetalol, 203-205
- - nadolol, 191-194, 203-205
- - pindolol, 203-205
- - processo de enfermagem, 193, 194, 204, 205
- - - avaliação, 193, 204
- - - avaliação final, 194, 205
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 193, 204
- - - implementação, 193, 194, 205
- - - planejando os objetivos finais, 193, 204
- - reações adversas, 193, 204
- - tartarato de metoprolol, 191-194, 203-205
- - timolol, 203-205
- competitivo, 15
- da tireóide (v. Antitireoidiana, droga)
- definição, 15
- dos receptores  $H_2$ , 269-272
- - cimetidina, 269-272
- - famotidina, 269-272
- - farmacocinética, 269
- - farmacodinâmica, 270
- - farmacoterapêutica, 270
- - interações medicamentosas, 270
- - nizatidina, 269-272
- - orientação de uso, 272
- - processo de enfermagem, 271, 272
- - - avaliação, 271
- - - avaliação final, 271, 272
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 271
- - - implementação, 271
- - - planejando os objetivos finais, 271
- - ranitidina, 269-272
- - reações adversas, 270, 271
- efeitos, 17



- não competitivo, 15
- opióides, 148-151
- - cloridrato de naloxone, 148-151
- - cloridrato de naltrexone, 148-151
- - farmacocinética, 148
- - farmacodinâmica, 148, 149
- - farmacoterapêutica, 149
- - interações medicamentosas, 149
- - processo de enfermagem, 150, 151
- - reações adversas, 149, 150
- seletivos dos receptores para aldosterona, 214, 215
- - eplerenona, 214, 215
- - farmacocinética, 214
- - farmacodinâmica, 215
- - farmacoterapêutica, 215
- - interações medicamentosas, 215
- - processo de enfermagem
- - - avaliação, 215
- - - avaliação final, 215
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 215
- - - implementação, 215
- - - planejando os objetivos finais, 215
- - reações adversas, 215

#### Antiácido(s), 266-269

- alumínio carbonato gel, 266-269
- carbonato de cálcio, 266-269
- farmacocinética, 267
- farmacodinâmica, 267
- farmacoterapêutica, 267
- hidróxido
- - de alumínio, 266-269
- - de magnésio, 266-269
- interações medicamentosas, 267
- magaldrato, 266-269
- orientação de uso, 269
- processo de enfermagem, 268, 269
- - avaliação, 268
- - avaliação final, 269
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 268
- - implementação, 268
- - planejando os objetivos finais, 268
- reações adversas, 268
- simeticona, 266-269

#### Antiandrogênio(s), 573, 574

- bicalutamida, 573, 574
- farmacocinética, 573
- farmacodinâmica, 573
- farmacoterapêutica, 573
- flutamida, 573, 574

- interações medicamentosas, 573
- nilutamida, 573, 574
- processo de enfermagem, 573, 574
- - avaliação, 574
- - avaliação final, 574
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 574
- - implementação, 574
- - planejando os objetivos finais, 574
- reações adversas, 573

#### Antiangina, droga(s), 187-197

- antagonistas beta-adrenérgicos, 191-194
- - atenolol, 191-194
- - carvedilol, 191-194
- - cloridrato de propranolol, 191-194
- - descrição, 191
- - farmacocinética, 192
- - farmacodinâmica, 192
- - farmacoterapêutica, 192
- - interações medicamentosas, 193
- - nadolol, 191-194
- - processo de enfermagem, 193, 194
- - - avaliação, 193
- - - avaliação final, 194
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 193
- - - implementação, 193, 194
- - - planejando os objetivos finais, 193
- - reações adversas, 193
- - tartarato de metoprolol, 191-194
- bloqueadores dos canais de cálcio, 194-197
- - besilato de amlodipina, 194-197
- - descrição, 194
- - diltiazem, 194-197
- - farmacocinética, 194
- - farmacodinâmica, 194, 195
- - farmacoterapêutica, 195
- - interações medicamentosas, 196
- - nicardipina, 194-197
- - nifedipina, 194-197
- - processo de enfermagem, 196, 197
- - - avaliação, 196
- - - avaliação final, 197
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 196
- - - implementação, 196, 197
- - - planejando os objetivos finais, 196
- - reações adversas, 196
- - verapamil, 194-197
- descrição, 187
- mecanismo de ação, 187
- nitratos, 188-191

- - amil nitrito, 188-191
- - dinitrato de isossorbida, 188-191
- - farmacocinética, 188
- - farmacodinâmica, 188, 189
- - farmacoterapêutica, 189
- - interações medicamentosas, 189
- - mononitrato de isossorbida, 188-191
- - nitroglicerina, 188-191
- - processo de enfermagem
  - - - avaliação, 190
  - - - avaliação final, 190
  - - - diagnósticos-chave de enfermagem, 190
  - - - implementação, 190
  - - - planejando os objetivos finais, 190
- - reações adversas, 190
- orientação de uso, 191

#### Antiarrítmica(s), droga(s), 169-187

- adenosina, 185-187
- - farmacocinética, 185
- - farmacodinâmica, 185
- - farmacoterapêutica, 186
- - interações medicamentosas, 186
- - processo de enfermagem, 186, 187
  - - - avaliação, 186
  - - - avaliação final, 187
  - - - diagnósticos-chave de enfermagem, 186
  - - - implementação, 186, 187
  - - - planejando os objetivos finais, 186
- - reações adversas, 186
- da classe IA, 170-174
  - - cloridrato de procainamida, 170-174
  - - farmacocinética, 170
  - - farmacodinâmica, 170, 171
  - - farmacoterapêutica, 171
  - - fosfato de disopiramida, 170-174
  - - interações medicamentosas, 171, 172
  - - mecanismo de ação, 170, 171
  - - processo de enfermagem, 172-174
    - - - avaliação, 172
    - - - avaliação final, 173, 174
    - - - diagnósticos-chave de enfermagem, 173
    - - - implementação, 173
    - - - planejando os objetivos finais, 173
- - quinidina, 170-174
- - reações adversas, 172
- da classe IB, 174-176
  - - farmacocinética, 174
  - - farmacodinâmica, 174, 175
  - - farmacoterapêutica, 174

- - interações medicamentosas, 175
- - lidocaína, 174-176
- - mexiletine, 174-176
- - processo de enfermagem
  - - - avaliação, 176
  - - - avaliação final, 176
  - - - diagnósticos-chave de enfermagem, 176
  - - - implementação, 176
  - - - planejando os objetivos finais, 176
- - reações adversas, 175
- - tocinida, 174-176
- da classe IC, 177-179
  - - acetato de flecainida, 177-179
  - - cloridrato de propafenona, 177-179
  - - farmacocinética, 177
  - - farmacodinâmica, 177
  - - farmacoterapêutica, 177
  - - interações medicamentosas, 177, 178
  - - moricizina, 177-179
  - - processo de enfermagem, 178, 179
    - - - avaliação, 178
    - - - avaliação final, 179
    - - - diagnósticos-chave de enfermagem, 178
    - - - implementação, 178
    - - - planejando os objetivos finais, 178
  - - reações adversas, 178
- da classe II, 179-181
  - - acebutolol, 179-181
  - - esmolol, 179-181
  - - farmacocinética, 179
  - - farmacodinâmica, 179
  - - farmacoterapêutica, 180
  - - interações medicamentosas, 180
  - - processo de enfermagem, 180, 181
    - - - avaliação, 180
    - - - avaliação final, 181
    - - - diagnósticos-chave de enfermagem, 180
    - - - implementação, 180, 181
    - - - planejando os objetivos finais, 180
  - - propranolol, 179-181
  - - reações adversas, 180
- da classe III, 181-183
  - - amiodarona, 181-183
  - - descrição, 181
  - - dofetilide, 181-183
  - - farmacocinética, 181
  - - farmacodinâmica, 181
  - - farmacoterapêutica, 181, 182
  - - ibutilide, 181-183

- - interações medicamentosas, 181, 182
- - processo de enfermagem, 182, 183
- - - avaliação, 182
- - - avaliação final, 183
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 183
- - - implementação, 183
- - - planejando os objetivos finais, 183
- - reações adversas, 182
- - sotalol, 181-183
- da classe IV, 183-185
- - diltiazem, 183-185
- - farmacocinética, 183
- - farmacodinâmica, 184
- - farmacoterapêutica, 184
- - interações medicamentosas, 184
- - processo de enfermagem, 184, 185
- - - avaliação, 184, 185
- - - avaliação final, 185
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 185
- - - implementação, 185
- - - planejando os objetivos finais, 185
- - reações adversas, 184
- - verapamil, 183-185
- descrição, 169
- orientação de uso, 173

#### Antibacteriana(s), droga(s), 430-471

- aminoglicosídeos, 431-435
- - amicacina, 431-435
- - canamicina, 431-435
- - estreptomicina, 431-435
- - farmacocinética, 431
- - farmacodinâmica, 431, 432
- - farmacoterapêutica, 432
- - gentamicina, 431-435
- - interações medicamentosas, 433
- - neomicina, 431-435
- - paromomicina, 431-435
- - processo de enfermagem, 433-435
- - - avaliação, 433, 434
- - - avaliação final, 435
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 434
- - - implementação, 434, 435
- - - planejando os objetivos finais, 434
- - reações adversas, 433
- - tobramicina, 431-435
- carbapenens, 458-460
- - descrição, 458
- - ertapenem, 458-460
- - farmacocinética, 458

- - farmacodinâmica, 459
- - farmacoterapêutica, 459
- - imipenem, 458-460
- - interações medicamentosas, 459
- - meropenem, 458-460
- - processo de enfermagem
  - - - avaliação, 460
  - - - avaliação final, 460
  - - - diagnósticos-chave de enfermagem, 460
  - - - implementação, 460
  - - - planejando os objetivos finais, 460
- - reações adversas, 459, 460
- cefalosporinas, 440-445
  - - de primeira geração, 440-445
  - - de quarta geração, 440-445
  - - de segunda geração, 440-445
  - - de terceira geração, 440-445
- - descrição, 440, 441
- - farmacocinética, 441, 442
- - farmacodinâmica, 442
- - farmacoterapêutica, 443
- - interações medicamentosas, 443
- - orientação de uso, 445
- - por associação, 441
- - processo de enfermagem, 444, 445
  - - - avaliação, 444
  - - - avaliação final, 445
  - - - diagnósticos-chave de enfermagem, 444
  - - - implementação, 444, 445
  - - - planejando os objetivos finais, 444
- - reações adversas, 443, 444
- clindamicina, 450-452
  - - farmacocinética, 450
  - - farmacodinâmica, 450
  - - farmacoterapêutica, 450
  - - interações medicamentosas, 450
  - - processo de enfermagem, 451, 452
    - - - avaliação, 451
    - - - avaliação final, 452
    - - - diagnósticos-chave de enfermagem, 451
    - - - implementação, 451
    - - - planejando os objetivos finais, 451
  - - reações adversas, 450, 451
- descrição, 430
- fluoroquinolonas, 463-466
  - - ciprofloxacina, 463-466
  - - cloridrato de moxifloxacina, 463-466
- - descrição, 463
- - farmacocinética, 463

- - farmacodinâmica, 464
- - farmacoterapêutica, 464
- - gatifloxacina, 463-466
- - interações medicamentosas, 464
- - levofloxacina, 463-466
- - norfloxacina, 463-466
- - ofloxacina, 463-466
- - orientação de uso, 465
- - processo de enfermagem, 465, 466
  - - - avaliação, 465
  - - - avaliação final, 465
  - - - diagnósticos-chave de enfermagem, 465
  - - - implementação, 466
  - - - planejando os objetivos finais, 465
- - reações adversas, 465
- macrolídeos, 452-455
- - azitromicina, 452-455
- - claritromicina, 452-455
- - diritromicina, 452-455
- - eritromicina, 452-455
- - farmacocinética, 452, 453
- - farmacodinâmica, 453
- - farmacoterapêutica, 453
- - interações medicamentosas, 454
- - processo de enfermagem, 454, 455
  - - - avaliação, 454
  - - - avaliação final, 455
  - - - diagnósticos-chave de enfermagem, 454
  - - - implementação, 455
  - - - planejando os objetivos finais, 454
- - reações adversas, 454
- monobactams, 461-463
- - aztreonam, 461-463
- - descrição, 461
- - farmacocinética, 461
- - farmacodinâmica, 461
- - farmacoterapêutica, 461, 462
- - interações medicamentosas, 462
- - processo de enfermagem, 462, 463
  - - - avaliação, 462
  - - - avaliação final, 463
  - - - diagnósticos-chave de enfermagem, 462
  - - - implementação, 463
  - - - planejando os objetivos finais, 462
- - reações adversas, 462
- nitrofurantoína, 469-471
- - farmacocinética, 469, 470
- - farmacodinâmica, 470
- - farmacoterapêutica, 470



- - interações medicamentosas, 470
- - processo de enfermagem
  - - - avaliação, 471
  - - - avaliação final, 471
  - - - diagnósticos-chave de enfermagem, 471
  - - - implementação, 471
  - - - planejando os objetivos finais, 471
- - reações adversas, 471
- penicilinas, 435-440
  - - aminopenicilinas, 435-440
  - - de espectro ampliado, 435-440
  - - descrição, 435
  - - farmacocinética, 435, 436
  - - farmacodinâmica, 436
  - - farmacoterapêutica, 437
  - - interações medicamentosas, 437
  - - naturais, 435-440
  - - processo de enfermagem, 438-440
    - - - avaliação, 438
    - - - avaliação final, 440
    - - - diagnósticos-chave de enfermagem, 438
    - - - implementação, 438-440
    - - - planejando os objetivos finais, 438
    - - - reações adversas, 437, 438
    - - - resistentes à penicilinase, 435-440
- sulfonamidas, 466-469
  - - co-trimoxazol, 466-469
  - - farmacocinética, 466
  - - farmacodinâmica, 466
  - - farmacoterapêutica, 467
  - - interações medicamentosas, 467
  - - orientação de uso, 469
  - - processo de enfermagem, 468, 469
    - - - avaliação, 468
    - - - avaliação final, 469
    - - - diagnósticos-chave de enfermagem, 468
    - - - implementação, 469
    - - - planejando os objetivos finais, 469
    - - - reações adversas, 468
- sulfadiazina, 466-469
- sulfisoxazol, 466-469
- tetraciclina, 445-449
  - - ação bacteriostática, 446
  - - classificação, 445
  - - farmacocinética, 446
  - - farmacodinâmica, 446
  - - farmacoterapêutica, 446, 447
  - - interações medicamentosas, 447, 448
  - - orientação de uso, 449

- - processo de enfermagem, 448, 449
- - - avaliação, 448, 449
- - - avaliação final, 449
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 449
- - - implementação, 449
- - - planejando os objetivos finais, 449
- - reações adversas, 448
- vancomicina, 455-457
- - descrição, 455
- - farmacocinética, 455, 456
- - farmacodinâmica, 456
- - farmacoterapêutica, 456
- - interações medicamentosas, 456
- - processo de enfermagem
- - - avaliação, 457
- - - avaliação final, 457
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 457
- - - implementação, 457
- - - planejando os objetivos finais, 457
- - reações adversas, 456, 457

#### Antibiótico(s)

- drogas antineoplásicas, 562-565
- - antraciclinas, 562-565
- - bleomicina, 562-565
- - dactinomicina, 562-565
- - descrição, 562
- - farmacocinética, 562
- - farmacodinâmica, 562, 563
- - farmacoterapêutica, 563
- - interações medicamentosas, 563, 564
- - mitomicina, 562-565
- - mitoxantrona, 562-565
- - orientação de uso, 565
- - processo de enfermagem, 564, 565
- - - avaliação, 564
- - - avaliação final, 565
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 564
- - - implementação, 564
- - - planejando os objetivos finais, 564
- - reações adversas, 564
- sistêmicos, como droga antiúlcera, 263-266
- - amoxicilina, 263-266
- - claritromicina, 263-266
- - farmacocinética, 263
- - farmacodinâmica, 264
- - farmacoterapêutica, 264
- - interações medicamentosas, 264
- - metronidazol, 263-266
- - processo de enfermagem, 264, 265

- - - avaliação, 264, 265
- - - avaliação final, 265
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 265
- - - implementação, 265
- - - planejando os objetivos finais, 265
- - reações adversas, 264
- - tetraciclina, 263-266

#### Anticoagulante(s), droga(s), 324-341

- definição, 607
- descrição, 324
- drogas antiplaquetárias, 331-336
  - - aspirina, 331-336
  - - clopidogrel, 331-336
  - - descrição, 331, 332
  - - dipiridamol, 331-336
  - - farmacocinética, 332
  - - farmacodinâmica, 332, 333
  - - farmacoterapêutica, 333
  - - interações medicamentosas, 333, 334
  - - processo de enfermagem, 335, 336
    - - - avaliação, 335
    - - - avaliação final, 336
    - - - diagnósticos-chave de enfermagem, 335
    - - - implementação, 335
    - - - planejando os objetivos finais, 335
    - - - reações adversas, 334, 335
  - - sulfimpirazona, 331-336
  - - ticlopidina, 331-336
- drogas inibidoras do fator Xa, 339-341
  - - descrição, 339
  - - farmacocinética, 339
  - - farmacodinâmica, 340
  - - farmacoterapêutica, 340
  - - fondaparinux, 339-341
    - - interações medicamentosas, 340
    - - processo de enfermagem, 340, 341
      - - - avaliação, 340
      - - - avaliação final, 341
      - - - diagnósticos-chave de enfermagem, 340
      - - - implementação, 341
      - - - planejando os objetivos finais, 341
    - - reações adversas, 340
  - heparina e derivados, 324-328
    - - ações, 325
    - - considerações de enfermagem, 325
    - - dalteparina sódica, 324-328
    - - descrição, 324, 325
    - - enoxaparina sódio, 324-328
    - - farmacocinética, 325

- - farmacodinâmica, 325, 326
- - farmacoterapêutica, 326
- - indicações, 325
- - interações medicamentosas, 326, 327
- - processo de enfermagem, 327, 328
- - - avaliação, 327
- - - avaliação final, 328
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 327
- - - implementação, 328
- - - planejando os objetivos finais, 328
- - reações adversas, 327
- - terapia com, monitoramento, 326
- inibidores diretos da trombina, 336-339
- - argatroban, 336-339
- - bivalirrudina, 336-339
- - descrição, 336
- - farmacocinética, 336, 337
- - farmacodinâmica, 337
- - farmacoterapêutica, 337, 338
- - interações medicamentosas, 338
- - lepirrudina, 336-339
- - processo de enfermagem, 338, 339
- - - avaliação, 338, 339
- - - avaliação final, 339
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 339
- - - implementação, 339
- - - planejando os objetivos finais, 339
- - reações adversas, 338
- orais, 328-331
- - farmacocinética, 328, 329
- - farmacodinâmica, 329
- - farmacoterapêutica, 329
- - interações medicamentosas, 329, 330
- - orientação de uso, 331
- - processo de enfermagem, 330, 331
- - - avaliação, 331
- - - avaliação final, 331
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 331
- - - implementação, 331
- - - planejando os objetivos finais, 331
- - reações adversas, 330
- - warfarin, 328-331

#### Anticolinérgica(s), droga(s)

- como droga antiparkinsoniana, 82-85
- - benztropina, 82-85
- - cloridrato de biperideno, 82-85
- - descrição, 82
- - farmacocinética, 82
- - farmacodinâmica, 82

- - farmacoterapêutica, 82, 83
- - interações medicamentosas, 83
- - lactato de biperideno, 82-85
- - processo de enfermagem
- - - avaliação, 84
- - - avaliação final, 84
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 84
- - - implementação, 84
- - - planejando os objetivos finais, 84
- - prociclidina, 82-85
- - reações adversas, 83, 84
- - triexifenil, 82-85
- como droga para sistema nervoso autônomo, 35-42
- - alcalóides da beladona e outros derivados, 36-42
- - - descrição, 36
- - - farmacocinética, 36, 37
- - - farmacodinâmica, 37
- - - farmacoterapêutica, 38-40
- - - interações medicamentosas, 39, 40
- - - processo de enfermagem, 41, 42
- - - reações adversas, 40
- - descrição, 35
- - orientação de uso, 41
- como droga respiratória, 239-241

#### Anticolinérgico(s), 239, 240

- descrição, 239
- ipratrópio, 239, 240
- - farmacocinética, 239
- - farmacodinâmica, 239
- - farmacoterapêutica, 240
- - interações medicamentosas, 240
- - processo de enfermagem
- - - avaliação, 240
- - - avaliação final, 240
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 240
- - - implementação, 240
- - - planejando os objetivos finais, 240
- - reações adversas, 240

#### Anticolinesterásica(s), droga(s), 30-35

- descrição, 30, 31
- farmacocinética, 31, 32
- farmacodinâmica, 32
- farmacoterapêutica, 32
- interações medicamentosas, 32, 33
- irreversíveis, 30
- orientação de uso, 33
- processo de enfermagem, 34, 35
- - avaliação, 34
- - avaliação final, 35

- - diagnósticos-chave de enfermagem, 34
- - implementação, 34
- - planejando os objetivos finais, 34
- reações adversas, 33
- - resposta tóxica, 33
- reversíveis, 30

#### Anticonvulsivante(s), 93-118

- ácido 1 (aminometil) cicloexano acético, 108-110
  - - descrição, 108
  - - farmacocinética, 108
  - - farmacodinâmica, 108
  - - farmacoterapêutica, 108
  - - gabapentin, 108-110
  - - interações medicamentosas, 108
  - - processo de enfermagem, 109, 110
    - - - avaliação, 109
    - - - avaliação final, 110
    - - - diagnósticos-chave de enfermagem, 109
    - - - implementação, 109
    - - - planejando os objetivos finais, 109
    - - - reações adversas, 108, 109
- barbitúricos, 97-100
  - - descrição, 97, 98
  - - farmacocinética, 98, 99
  - - farmacodinâmica, 99
  - - farmacoterapêutica, 99
  - - fenobarbital, 97-100
  - - interações medicamentosas, 99
  - - mefobarbital, 97-100
  - - orientação de uso, 98
  - - primidona, 97-100
  - - processo de enfermagem
    - - - avaliação, 100
    - - - avaliação final, 100
    - - - diagnósticos-chave de enfermagem, 100
    - - - implementação, 100
    - - - planejando os objetivos finais, 100
    - - - reações adversas, 99, 100
- benzodiazepínicos, 102-105
  - - clonazepam, 102-105
  - - clorazepato, 102-105
  - - descrição, 102, 103
  - - diazepam, 102-105
  - - farmacocinética, 103
  - - farmacodinâmica, 103
  - - farmacoterapêutica, 103
  - - interações medicamentosas, 103
  - - lorazepam, 102-105
  - - processo de enfermagem, 104, 105

- - - avaliação, 104
- - - avaliação final, 105
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 104
- - - implementação, 104, 105
- - - planejando os objetivos finais, 104
- - reações adversas, 103, 104
- carboxamida, 111-113
- - farmacocinética, 111
- - farmacodinâmica, 112
- - farmacoterapêutica, 112
- - interações medicamentosas, 112
- - oxcarbazepina, 111-113
- processo de enfermagem
  - - - avaliação, 113
  - - - avaliação final, 113
  - - - diagnósticos-chave de enfermagem, 113
  - - - implementação, 113
  - - - planejando os objetivos finais, 113
  - - reações adversas, 112
- classificação, 93, 94
- derivados de ácidos carboxílicos, 105-108
  - - ácido valpróico, 105-108
  - - divalproex, 105-108
  - - farmacocinética, 105
  - - farmacodinâmica, 106
  - - farmacoterapêutica, 106
  - - interações medicamentosas, 106, 107
  - - processo de enfermagem, 107, 108
    - - - avaliação, 107
    - - - avaliação final, 108
    - - - diagnósticos-chave de enfermagem, 107
    - - - implementação, 108
    - - - planejando os objetivos finais, 107
    - - reações adversas, 107
  - - valproato, 105-108
- descrição, 93
- feniltriázina, 110, 111
  - - farmacocinética, 110
  - - farmacodinâmica, 110
  - - farmacoterapêutica, 110
  - - interações medicamentosas, 110
- lamotrigina, 110, 111
  - - processo de enfermagem
    - - - avaliação, 111
    - - - avaliação final, 111
    - - - diagnósticos-chave de enfermagem, 111
    - - - implementação, 111
    - - - planejando os objetivos finais, 111
    - - reações adversas, 110



- hidantoínas, 94-97
- - etotoína, 94-97
- - farmacocinética, 94, 95
- - farmacodinâmica, 95
- - farmacoterapêutica, 95, 96
- - fenitoína, 94-97
- - - sódio, 94
- - fosfenitoína, 94-97
- - interações medicamentosas, 96
- - mefenitoína, 94-97
- - processo de enfermagem
- - - avaliação, 97
- - - avaliação final, 97
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 97
- - - implementação, 97
- - - planejando os objetivos finais, 97
- - reações adversas, 96
- iminostilbenes, 100-102
- - carbamazepina, 100-102
- - descrição, 100
- - farmacocinética, 101
- - farmacodinâmica, 101
- - farmacoterapêutica, 101
- - interações medicamentosas, 101
- - processo de enfermagem, 101, 102
- - - avaliação, 101
- - - avaliação final, 102
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 102
- - - implementação, 102
- - - planejando os objetivos finais, 102
- - reações adversas, 101
- monossacarídeos sulfamato-substituídos, 113-115
- - descrição, 113
- - farmacocinética, 113
- - farmacodinâmica, 113
- - farmacoterapêutica, 113, 114
- - interações medicamentosas, 114
- - processo de enfermagem
- - - avaliação, 114
- - - avaliação final, 114, 115
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 114
- - - implementação, 114, 115
- - - planejando os objetivos finais, 114
- - reações adversas, 114
- - topiramato, 113-115
- succinimidas, 115, 116
- - etosuximida, 115, 116
- - farmacocinética, 115
- - farmacodinâmica, 115

- - farmacoterapêutica, 115
- - interações medicamentosas, 115
- - metsuximida, 115, 116
- - processo de enfermagem
  - - - avaliação, 116
  - - - avaliação final, 116
  - - - diagnósticos-chave de enfermagem, 116
  - - - implementação, 116
  - - - planejando os objetivos finais, 116
- - reações adversas, 115, 116
- sulfonamidas, 116-118
  - - descrição, 116
  - - farmacocinética, 116
  - - farmacodinâmica, 116
  - - farmacoterapêutica, 116
  - - interações medicamentosas, 117
  - - processo de enfermagem, 117, 118
    - - - avaliação, 118
    - - - avaliação final, 118
    - - - diagnósticos-chave de enfermagem, 118
    - - - implementação, 118
    - - - planejando os objetivos finais, 118
  - - reações adversas, 117
- - zonisamida, 116-118

#### Anticorpo(s)

- definição, 607
- monoclonais, 583-585
  - - farmacocinética, 584
  - - farmacodinâmica, 584
  - - farmacoterapêutica, 584
  - - interações medicamentosas, 584
  - - processo de enfermagem, 584, 585
    - - - avaliação, 584, 585
    - - - avaliação final, 585
    - - - diagnósticos-chave de enfermagem, 585
    - - - implementação, 585
    - - - planejando os objetivos finais, 585
  - - reações adversas, 584

#### Antidepressiva(s), droga(s), 397-416

- antidepressivos diversos, 409-413
  - - bupropion, 409-413
  - - farmacocinética, 410
  - - farmacodinâmica, 410
  - - farmacoterapêutica, 410
  - - interações medicamentosas, 411
  - - maprotilina, 409-413
  - - mirtazapina, 409-413
  - - nefazodone, 409-413
  - - processo de enfermagem, 412, 413

- - - avaliação, 412
- - - avaliação final, 413
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 412
- - - implementação, 412
- - - planejando os objetivos finais, 412
- - reações adversas, 411, 412
- - trazodone, 409-413
- - venlafaxine, 409-413
- antidepressivos tricíclicos, 406-409
  - - amoxapina, 406-409
  - - clomipramina, 406-409
  - - cloridrato
    - - - de amitriptilina, 406-409
    - - - de imipramina, 406-409
  - - desipramina, 406-409
  - - doxepina, 406-409
  - - farmacocinética, 406
  - - farmacodinâmica, 406
  - - farmacoterapêutica, 406, 407
  - - interações medicamentosas, 407
  - - nortriptilina, 406-409
  - - orientação de uso, 409
  - - pamoato de imipramina, 406-409
  - - processo de enfermagem, 408, 409
    - - - avaliação, 408
    - - - avaliação final, 409
    - - - diagnósticos-chave de enfermagem, 408
    - - - implementação, 408
    - - - planejando os objetivos finais, 408
  - - protriptilina, 406-409
  - - reações adversas, 408, 409
  - - trimipramina, 406-409
- descrição, 397
- inibidores da monoamino oxidase (MAO), 402-405
  - - farmacocinética, 402
  - - farmacodinâmica, 402
  - - farmacoterapêutica, 402, 403
  - - hidrazínicos, 402-405
  - - interações medicamentosas, 403
  - - não hidrazínicos, 402-405
  - - orientação de uso, 405
  - - precaução de uso, 403
  - - processo de enfermagem, 404, 405
    - - - avaliação, 404
    - - - avaliação final, 405
    - - - diagnósticos-chave de enfermagem, 404
    - - - implementação, 405
    - - - planejando os objetivos finais, 404
  - - reações adversas, 404

- inibidores seletivos da recaptação de serotonina (ISRS), 398-401

- - citalopram, 398-401

- - escitalopram, 398-401

- - farmacocinética, 398

- - farmacodinâmica, 399

- - farmacoterapêutica, 399

- - fluoxetina, 398-401

- - fluvoxetina, 398-401

- - interações medicamentosas, 399, 400

- - orientação de uso, 401

- - paroxetina, 398-401

- - processo de enfermagem, 400, 401

- - - avaliação, 400

- - - avaliação final, 401

- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 400

- - - implementação, 401

- - - planejando os objetivos finais, 401

- - reações adversas, 400

- - sertralina, 398-401

- - síndrome de suspensão de, 400

- lítio, 413-416

- - descrição, 413

- - farmacocinética, 413

- - farmacodinâmica, 413

- - farmacoterapêutica, 414

- - interações medicamentosas, 414

- - orientação de uso, 416

- - processo de enfermagem, 415, 416

- - - avaliação, 415

- - - avaliação final, 416

- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 415

- - - implementação, 415, 416

- - - planejando os objetivos finais, 415

- - reações adversas, 414, 415

Antidiabética(s), droga(s), 347-360

- descrição, 347

- glucagon, 358-360

- - descrição, 358

- - farmacocinética, 358, 359

- - farmacodinâmica, 359

- - farmacoterapêutica, 359

- - interações medicamentosas, 359

- - processo de enfermagem, 359, 360

- - - avaliação, 359

- - - avaliação final, 360

- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 359, 360

- - - implementação, 360

- - - planejando os objetivos finais, 360

- - reações adversas, 359
- insulina, 347-353
- - descrição, 347
- - farmacocinética, 347, 348
- - farmacodinâmica, 348, 349
- - farmacoterapêutica, 349
- - interações medicamentosas, 350
- - orientação de uso, 353
- - processo de enfermagem, 350-352
- - - avaliação, 351
- - - avaliação final, 352
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 351
- - - implementação, 351, 352
- - - planejando os objetivos finais, 351
- - reações adversas, 350
- - tipos de, 347
- orais, 353-357
- - drogas tiazolidinodionas, 353-357
- - farmacocinética, 353, 354
- - farmacodinâmica, 354, 355
- - farmacoterapêutica, 355
- - inibidores da alfa-glicosidase, 353-357
- - interações medicamentosas, 355
- - meglitinidas, 353-357
- - metformina, 353-357
- - nateglinida, 353-357
- - processo de enfermagem, 356, 357
- - - avaliação, 356
- - - avaliação final, 357
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 356
- - - implementação, 356, 357
- - - planejando os objetivos finais, 356
- - reações adversas, 355, 356
- - sulfoniluréias, 353-357
- - terapias combinadas, 353-357
- - tipos de, 353
- orientação de uso, 357

#### Antidiarréica(s), droga(s), 284-289

- antagonistas seletivos dos receptores 5-HT<sub>3</sub>, 301, 302
- - alosetron, 284-289
- - caolin e pectina, 287-289
- - descrição, 285
- - drogas relacionadas a opióides, 285-287
- - difenoxilato com atropina, 285-287
- - loperamida, 285-287
- orientação de uso, 287

#### Antidiurético, hormônio (ADH), 371-376

- orientação de uso, 375

#### Antiemético(s), 304-308

- antagonistas dos receptores para serotonina (5-HT<sub>3</sub>), 304-308

- anti-histamínicos, 304-308

- descrição, 304

- farmacocinética, 305

- farmacodinâmica, 305

- farmacoterapêutica, 305, 306

- fenotiazinas, 304-308

- interações medicamentosas, 306

- processo de enfermagem, 307, 308

- - avaliação, 307

- - avaliação final, 308

- - diagnósticos-chave de enfermagem, 307

- - implementação, 307, 308

- - planejando os objetivos finais, 307

- reações adversas, 307

Antienxaqueca, droga(s), 118-124

- agonistas 5-HT, 119-122

- - almotriptan, 119-122

- - descrição, 119

- - eletriptan, 119-122

- - farmacocinética, 119

- - farmacodinâmica, 119

- - farmacoterapêutica, 120

- - frovatriptan, 119-122

- - interações medicamentosas, 120, 121

- - naratriptan, 119-122

- - orientação de uso, 122

- - processo de enfermagem, 121, 122

- - - avaliação, 121

- - - avaliação final, 122

- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 121

- - - implementação, 122

- - - planejando os objetivos finais, 122

- - reações adversas, 121

- - rizatriptan, 119-122

- - sumatriptan, 119-122

- - zolmitriptan, 119-122

- descrição, 118, 119

- preparações de ergotamina, 122-124

- - diidroergotamina, 122-124

- - farmacocinética, 122

- - farmacodinâmica, 122, 123

- - farmacoterapêutica, 123

- - interações medicamentosas, 123

- - processo de enfermagem

- - - avaliação, 124

- - - avaliação final, 124

- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 124

- - - implementação, 124
- - - planejando os objetivos finais, 124
- - reações adversas, 123, 124

#### Antiestrogênio(s), 567-570

- citrato
- - de tamoxifeno, 567-570
- - de toremifeno, 567-570
- descrição, 567
- farmacocinética, 567
- farmacodinâmica, 568
- farmacoterapêutica, 568, 569
- fulvestrant, 567-570
- interações medicamentosas, 569
- processo de enfermagem
- - avaliação, 570
- - avaliação final, 570
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 570
- - implementação, 570
- - planejando os objetivos finais, 570
- reações adversas, 569, 570

#### Antiflatulência, droga(s), 280-282

- descrição, 280
- farmacocinética, 281
- farmacodinâmica, 281
- farmacoterapêutica, 281
- interações medicamentosas, 281
- processo de enfermagem, 281, 282
- - avaliação, 281
- - avaliação final, 282
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 281
- - implementação, 281
- - planejando os objetivos finais, 281
- reações adversas, 281
- simeticona, 280-282

#### Antifúngica(s), droga(s), 498-512

- cetoconazol, 505-507
- - descrição, 505
- - farmacocinética, 505
- - farmacodinâmica, 505
- - farmacoterapêutica, 505
- - interações medicamentosas, 506
- - processo de enfermagem, 506, 507
- - - avaliação, 506
- - - avaliação final, 507
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 506
- - - implementação, 506
- - - planejando os objetivos finais, 506
- - reações adversas, 506
- flucitosina, 503-505



- - descrição, 503
- - farmacocinética, 503
- - farmacodinâmica, 503
- - farmacoterapêutica, 503
- - interações medicamentosas, 504
- - processo de enfermagem, 504, 505
- - - avaliação, 504
- - - avaliação final, 505
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 504
- - - implementação, 505
- - - planejando os objetivos finais, 505
- - reações adversas, 504
- inibidores da síntese de glican, 509-511
- - acetato de caspofungin, 509-511
- - descrição, 509
- - farmacocinética, 509
- - farmacodinâmica, 509
- - farmacoterapêutica, 509
- - interações medicamentosas, 509
- - processo de enfermagem, 510, 511
- - - avaliação, 510
- - - avaliação final, 511
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 510
- - - implementação, 510
- - - planejando os objetivos finais, 510
- - reações adversas, 509, 510
- polienos, 499-503
- - anfotericina B, 499-503
- - descrição, 499
- - farmacocinética, 499
- - farmacodinâmica, 500
- - farmacoterapêutica, 500
- - interações medicamentosas, 500, 501
- - nistatina, 499-503
- - processo de enfermagem, 502, 503
- - - avaliação, 502
- - - avaliação final, 503
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 502
- - - implementação, 502, 503
- - - planejando os objetivos finais, 502
- - reações adversas, 501
- terbinafina, 511, 512
- - farmacocinética, 511
- - farmacodinâmica, 511
- - farmacoterapêutica, 511
- - interações medicamentosas, 511
- - processo de enfermagem
- - - avaliação, 512
- - - avaliação final, 512

- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 512
- - - implementação, 512
- - - planejando os objetivos finais, 512
- - reações adversas, 511
- triazóis sintéticos, 507-509
- - farmacocinética, 507
- - farmacodinâmica, 507
- - farmacoterapêutica, 507
- - fluconazol, 507-509
- - interações medicamentosas, 507, 508
- - itraconazol, 507-509
- - processo de enfermagem, 508, 509
- - - avaliação, 508
- - - avaliação final, 509
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 508
- - - implementação, 508
- - - planejando os objetivos finais, 508
- - reações adversas, 508
- - voriconazol, 507-509

Antígeno, definição, 607

Antigota, droga(s), 534-536

- alopurinol, 534-536
- colchicina, 534-536
- descrição, 534
- farmacocinética, 534
- farmacodinâmica, 534
- farmacoterapêutica, 535
- interações medicamentosas, 535
- processo de enfermagem, 535, 536
- - avaliação, 535
- - avaliação final, 536
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 535
- - implementação, 536
- - planejando os objetivos finais, 536
- reações adversas, 535

Anti-hipertensiva(s), droga(s), 197-215

- antagonistas beta-adrenérgicos, 203-205
- - acebutolol, 203-205
- - atenolol, 203-205
- - betaxolol, 203-205
- - bisoprolol, 203-205
- - carvedilol, 203-205
- - cloridrato de propranolol, 203-205
- - farmacocinética, 203
- - farmacodinâmica, 203
- - farmacoterapêutica, 203
- - interações medicamentosas, 204
- - labetalol, 203-205
- - nadolol, 203-205

- - pindolol, 203-205
- - processo de enfermagem, 204, 205
  - - - avaliação, 204
  - - - avaliação final, 205
  - - - diagnósticos-chave de enfermagem, 204
  - - - implementação, 205
  - - - planejando os objetivos finais, 204
- - reações adversas, 204
- - tartarato de metoprolol, 203-205
- - timolol, 203-205
- antagonistas seletivos dos receptores para aldosterona, 214, 215
  - - eplerenona, 214, 215
  - - farmacocinética, 214
  - - farmacodinâmica, 215
  - - farmacoterapêutica, 215
  - - interações medicamentosas, 215
- - processo de enfermagem
  - - - avaliação, 215
  - - - avaliação final, 215
  - - - diagnósticos-chave de enfermagem, 215
  - - - implementação, 215
  - - - planejando os objetivos finais, 215
  - - - reações adversas, 215
- bloqueadoras dos canais de cálcio, 205-207
  - - besilato de amlodipina, 205-207
    - - - descrição, 205
  - - diltiazem, 205-207
    - - - farmacocinética, 206
    - - - farmacodinâmica, 206
    - - - farmacoterapêutica, 206
  - - felodipina, 205-207
    - - - interações medicamentosas, 206
  - - isradipina, 205-207
  - - nicardipina, 205-207
  - - nifedipina, 205-207
  - - nisoldipina, 205-207
- - processo de enfermagem
  - - - avaliação, 207
  - - - avaliação final, 207
  - - - diagnósticos-chave de enfermagem, 207
  - - - implementação, 207
  - - - planejando os objetivos finais, 207
  - - - reações adversas, 207
- - verapamil, 205-207
- bloqueadoras dos receptores para angiotensina (BRA) II, 201-203
  - - candesartan cilexetil, 201-203
  - - eprosartan, 201-203

- - farmacocinética, 201
- - farmacodinâmica, 201
- - farmacoterapêutica, 201
- - interações medicamentosas, 201
- - irbesartan, 201-203
- - losartan, 201-203
- - olmesartan, 201-203
- - processo de enfermagem, 202, 203
  - - - avaliação, 202
  - - - avaliação final, 203
  - - - diagnósticos-chave de enfermagem, 202
  - - - implementação, 202, 203
  - - - planejando os objetivos finais, 202
- - reações adversas, 202
- - telmisartan, 201-203
- - valsartan, 201-203
- descrição, 197
- drogas simpatolíticas, 208-211
  - - bloqueadores alfa-adrenérgicos, 208-211
  - - bloqueadores mistos alfa e beta-adrenérgicos, 208-211
  - - depletors de norepinefrina, 208-211
- - farmacocinética, 208
- - farmacodinâmica, 208
- - farmacoterapêutica, 208
- - inibidores do sistema nervoso simpático de ação central, 208-211
- - interações medicamentosas, 209
- - processo de enfermagem, 210, 211
  - - - avaliação, 210
  - - - avaliação final, 211
  - - - diagnósticos-chave de enfermagem, 210
  - - - implementação, 211
  - - - planejando os objetivos finais, 210, 211
- - reações adversas, 209, 210
- inibidores da enzima conversora de angiotensina (ECA), 197-201
  - - benazepril, 197-201
  - - captopril, 197-201
  - - cloridrato de quinapril, 197-201
  - - enalapril, 197-201
  - - enalaprilat, 197-201
- - farmacocinética, 198
- - farmacodinâmica, 198
- - farmacoterapêutica, 198, 199
- - fosinopril sódio, 197-201
- - interações medicamentosas, 199
- - lisinopril, 197-201
- - moexipril, 197-201
- - processo de enfermagem, 200, 201
  - - - avaliação, 200

- - - avaliação final, 201
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 200
- - - implementação, 200, 201
- - - planejando os objetivos finais, 200
- - ramipril, 197-201
- - reações adversas, 199, 200
- - trandolapril, 197-201
- orientação de uso, 211
- vasodilatadores diretos, 211-214
- - diazóxido, 211-214
- - farmacocinética, 212
- - farmacodinâmica, 212
- - farmacoterapêutica, 212
- - hidralazina, 211-214
- - interações medicamentosas, 213
- - minoxidil, 211-214
- - nitroprussiato, 211-214
- - processo de enfermagem, 213, 214
- - - avaliação, 213
- - - avaliação final, 214
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 213
- - - implementação, 213, 214
- - - planejando os objetivos finais, 213
- - reações adversas, 213

#### Anti-histamínico(s), 514-519

- antagonistas dos receptores para histamina 1, 514-519
- - alquilaminas, 514-519
- - descrição, 514, 515
- - etanolaminas, 514-519
- - farmacocinética, 515
- - farmacodinâmica, 515-517
- - farmacoterapêutica, 517
- - fenotiazinas, 514-519
- - interações medicamentosas, 518
- - orientação de uso, 519
- - piperidinas, 514-519
- - processo de enfermagem
- - - avaliação, 519
- - - avaliação final, 519
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 519
- - - implementação, 519
- - - planejando os objetivos finais, 519
- - reações adversas, 518, 519

#### Antiinfeciosa(s), droga(s), 429-513

- antibacterianas, 430-471
- - aminoglicosídeos, 431-435
- - carbapenens, 458-460
- - cefalosporinas, 440-445
- - clindamicina, 450-452

- - descrição, 430
- - fluoroquinolonas, 463-466
- - macrolídeos, 452-455
- - monobactams, 461-463
- - nitrofurantoína, 469-471
- - penicilinas, 435-440
- - sulfonamidas, 466-469
- - tetraciclina, 445-449
- - vancomicina, 455-457
- antifúngicas, 498-512
  - - cetoconazol, 505-507
  - - flucitosina, 503-505
  - - inibidores da síntese de glican, 509-511
  - - polienos, 499-503
  - - terbinafina, 511, 512
  - - triazóis sintéticos, 507-509
- antituberculose, 493-498
  - - complicação, 493
  - - descrição, 493-495
  - - etambutol, 493-498
  - - farmacocinética, 494
  - - farmacodinâmica, 495, 496
  - - farmacoterapêutica, 496, 497
  - - interações medicamentosas, 497
  - - isoniazida, 493-498
  - - orientação de uso, 498
  - - pirazinamida, 493-498
  - - processo de enfermagem, 497, 498
    - - - avaliação, 498
    - - - avaliação final, 498
    - - - diagnósticos-chave de enfermagem, 498
    - - - implementação, 498
    - - - planejando os objetivos finais, 498
  - - reações adversas, 497
  - - rifampin, 493-498
  - - sulfato de estreptomicina, 493-498
- antiviróticas, 471-493
  - - análogos do pirofosfato, 475-478
  - - descrição, 471, 472
  - - drogas para vírus influenza A e vírus sincicial, 478-481
  - - inibidores de proteases, 490-493
  - - não-nucleosídeos inibidores da transcriptase reversa, 486-488
    - - - nucleosídeos
      - - - análogos dos inibidores da transcriptase reversa, 482-486
      - - - sintéticos, 472-475
    - - - nucleótides análogos dos inibidores da transcriptase reversa, 488 490
  - - resistência dos patógenos, 430

- - movimento de, 430
- seleção da, 429
- Antiinflamatória(s), droga(s), 514-537
  - anti-histamínicos, 514-519
  - - antagonistas dos receptores para histamina 1, 514-519
  - corticosteróides, 520-526
  - - glicocorticóides, 520-524
  - - mineralocorticóides, 525, 526
  - imunossuppressores, 526-531
  - uricosúricos, 531-536

#### Antilipêmica(s), droga(s), 224-234

- ácido nicotínico, 230-232
- - farmacocinética, 230
- - farmacodinâmica, 230
- - farmacoterapêutica, 230, 231
- - interações medicamentosas, 231
- - processo de enfermagem, 231, 232
- - - avaliação, 231
- - - avaliação final, 232
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 231
- - - implementação, 231, 232
- - - planejando os objetivos finais, 231
- - reações adversas, 231
- derivados do ácido fíbrico, 227, 228
- - farmacocinética, 227
- - farmacodinâmica, 227
- - farmacoterapêutica, 227
- - fenofibrate, 227, 228
- - gemfibrozil, 227, 228
- - interações medicamentosas, 227
- - processo de enfermagem, 227, 228
- - - avaliação, 227, 228
- - - avaliação final, 228
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 228
- - - implementação, 228
- - - planejando os objetivos finais, 228
- - reações adversas, 227
- descrição, 224
- drogas que seqüestram bile, 224-226
- - cloridrato de colestipol, 224-226
- - colesevelam, 224-226
- - colestiramina, 224-226
- - farmacocinética, 224
- - farmacodinâmica, 224
- - farmacoterapêutica, 225
- - interações medicamentosas, 225
- - processo de enfermagem, 225, 226
- - - avaliação, 225
- - - avaliação final, 226



- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 226
- - - implementação, 226
- - - planejando os objetivos finais, 226
- - reações adversas, 225
- inibidores da absorção do colesterol, 232-234
- - ezetimibe, 232-234
- - farmacocinética, 232
- - farmacodinâmica, 232
- - farmacoterapêutica, 232, 233
- - interações medicamentosas, 233
- - processo de enfermagem, 233, 234
- - - avaliação, 233
- - - avaliação final, 234
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 233
- - - implementação, 234
- - - planejando os objetivos finais, 233
- - reações adversas, 233
- inibidores da HMG-CoA redutase, 228-230
- - atorvastatina cálcio, 228-230
- - farmacocinética, 228
- - farmacodinâmica, 228
- - farmacoterapêutica, 229
- - fluvastatina sódio, 228-230
- - interações medicamentosas, 229
- - lovastatina, 228-230
- - pravastatina sódio, 228-230
- - processo de enfermagem, 229, 230
- - - avaliação, 230
- - - avaliação final, 230
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 230
- - - implementação, 230
- - - planejando os objetivos finais, 230
- - reações adversas, 229
- - simvastatina, 228-230
- orientação de uso, 226

#### Antimetabólito(s), droga(s), 554-561

- análogos
- - de pirimidinas, 557-560
- - de purinas, 560, 561
- - do ácido fólico, 555-557
- descrição, 554, 555
- orientação de uso, 558

#### Antimicótica(s), droga(s), 498-512

#### Antineoplásica(s), droga(s), 538-605

- alquilantes, 538-554
- - alquil sulfonatos, 542-545
- - descrição, 538, 539
- - drogas semelhantes às alquilantes, 551-554
- - - carboplatina, 551-554

- - - cisplatina, 551-554
- - - oxaliplatina, 551-554
- - etileniminas, 549-551
- - mecanismo de ação dos, 540
- - mostardas nitrogenadas, 539-542
- - nitrosouréias, 545-547
- - orientação de uso da quimioterapia com, 542
- - triazenos, 547-549
- antibióticas, 562-565
- - orientação de uso, 565
- anticorpos monoclonais, 583-585
- antimetabólitos, 554-561
- - análogos
  - - - de pirimidinas, 557-560
  - - - de purinas, 560, 561
  - - - do ácido fólico, 555-557
- - descrição, 554, 555
- - orientação de uso, 558
- hormonais e moduladoras hormonais, 565-578
- - análogos do hormônio de liberação de gonadotrofinas, 576-578
- - androgênios, 570-573
- - antiandrogênios, 573, 574
- - antiestrogênios, 567-570
- - inibidoras da aromatase, 565-567
- - naturais, 578-583
- - - alcalóides da vinca, 578-581
- - - podofilotoxinas, 581-583
- - progestinas, 574-576
- inibidores da topoisomerase I, 585-588
- não classificadas, 590-604
- - aldesleucina, 591, 592
- - altretamina, 592, 593
- - arsênio trióxido, 590
- - asparaginase, 593-595
- - hidroxiuréia, 596, 597
- - interferons, 597-600
- - procarbazina, 600-602
- - taxanes, 602-604
- terapias, anticâncer, dirigidas a alvos, 588-590

#### Antiparkinsoniana(s), droga(s), 81-93

- anticolinérgicas, 82-85
- - benztropina, 82-85
- - cloridrato de biperideno, 82-85
- - descrição, 82
- - farmacocinética, 82
- - farmacodinâmica, 82
- - farmacoterapêutica, 82, 83
- - interações medicamentosas, 83

- - lactato de biperideno, 82-85
- - processo de enfermagem
- - - avaliação, 84
- - - avaliação final, 84
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 84
- - - implementação, 84
- - - planejando os objetivos finais, 84
- - prociclidina, 82-85
- - reações adversas, 83, 84
- - triexifenil, 82-85
- descrição, 81
- dopaminérgicas, 85-90
- - amantadina, 85-90
- - bromocriptina, 85-90
- - carbidopa-levodopa, 85-90
- - descrição, 85
- - farmacocinética, 85, 86
- - farmacodinâmica, 86, 87
- - farmacoterapêutica, 87
- - interações medicamentosas, 88
- - levodopa, 85-90
- - pergolide, 85-90
- - pramipexol, 85-90
- - processo de enfermagem, 89, 90
- - - avaliação, 89
- - - avaliação final, 90
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 89
- - - implementação, 89, 90
- - - planejando os objetivos finais, 89
- - reações adversas, 88, 89
- - ropinirol, 85-90
- - selegilina, 85-90
- inibidores da COMT, 90-93
- - descrição, 90
- - entacapone, 90-93
- - farmacocinética, 90
- - farmacodinâmica, 91
- - farmacoterapêutica, 91
- - interações medicamentosas, 91, 92
- - processo de enfermagem, 92, 93
- - - avaliação, 92
- - - avaliação final, 93
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 92
- - - implementação, 92, 93
- - - planejando os objetivos finais, 92
- - reações adversas, 92
- - tolcapone, 90-93
- orientação de uso, 85

Antipirético(s), definição, 607

## Antiplaquetária(s), droga(s), 331-336

- aspirina, 331-336
- clopidogrel, 331-336
- descrição, 331, 332
- dipiridamol, 331-336
- farmacocinética, 332
- farmacodinâmica, 332, 333
- farmacoterapêutica, 333
- interações medicamentosas, 333, 334
- processo de enfermagem, 335, 336
  - - avaliação, 335
  - - avaliação final, 336
  - - diagnósticos-chave de enfermagem, 335
  - - implementação, 335
  - - planejando os objetivos finais, 335
- reações adversas, 334, 335
- sulfimpirazona, 331-336
- ticlopidina, 331-336

## Antipsicótica(s), droga(s), 416-424

- antipsicóticos, 416-424
- descrição, 416, 417
- neurolépticos, 416
- orientação de uso, 423
- tranquilizantes, 416

## Antipsicótico(s)

- atípicos, 417-419
  - - aripiprazol, 417-419
  - - clozapina, 417-419
    - - farmacocinética, 417
    - - farmacodinâmica, 417
    - - farmacoterapêutica, 417
    - - interações medicamentosas, 418
  - - olanzapina, 417-419
    - - processo de enfermagem, 418, 419
      - - - avaliação, 418
      - - - avaliação final, 419
      - - - diagnósticos-chave de enfermagem, 418
      - - - implementação, 419
      - - - planejando os objetivos finais, 419
  - - quetiapina, 417-419
  - - reações adversas, 418
  - - risperidona, 417-419
  - - ziprasidona, 417-419
- típicos, 419-424
  - - alifáticas, 419-424
    - - butirofenonas, 419-424
      - - descrição, 419
      - - dibenzoxazepinas, 419-424
      - - difenilbutilpiperidinas, 419-424

- - diidroindolonas, 419-424
- - farmacocinética, 419, 420
- - farmacodinâmica, 420
- - farmacoterapêutica, 421
- - interações medicamentosas, 422
- - piperazinas, 419-424
- - piperidinas, 419-424
- - processo de enfermagem, 423, 424
- - - avaliação, 423
- - - avaliação final, 424
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 423
- - - implementação, 424
- - - planejando os objetivos finais, 423
- - reações adversas, 422, 423
- - tioxantenos, 419-424

#### Antitireoidiana(s), droga(s), 364-368

- farmacocinética, 365
- farmacodinâmica, 365
- farmacoterapêutica, 365, 366
- interações medicamentosas, 366
- iodetos, 364-368
- orientação de uso, 368
- processo de enfermagem, 366-368
- - avaliação, 367
- - avaliação final, 367, 368
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 367
- - implementação, 367
- - planejando os objetivos finais, 367
- reações adversas, 366
- tioamidas, 364-368

#### Antituberculose, droga(s), 493-498

- complicação, 493
- descrição, 493-495
- etambutol, 493-498
- farmacocinética, 494
- farmacodinâmica, 495, 496
- farmacoterapêutica, 496, 497
- interações medicamentosas, 497
- isoniazida, 493-498
- orientação de uso, 498
- pirazinamida, 493-498
- processo de enfermagem, 497, 498
- - avaliação, 498
- - avaliação final, 498
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 498
- - implementação, 498
- - planejando os objetivos finais, 498
- reações adversas, 497
- rifampin, 493-498

- sulfato de estreptomicina, 493-498

Antitussígeno(s), 252-254

- benzonatato, 252-254

- bitartarato de hidrocodona, 252-254

- codeína, 252-254

- farmacocinética, 252

- farmacodinâmica, 252

- farmacoterapêutica, 252, 253

- hidrobrometo de dextrometordan, 252-254

- interações medicamentosas, 253

- opióides, reações adversas, 254

- processo de enfermagem

- - avaliação, 254

- - avaliação final, 254

- - diagnósticos-chave de enfermagem, 254

- - implementação, 254

- - planejando os objetivos finais, 254

- reações adversas, 253, 254

Antiúlcera, droga(s), 261-277

- antagonistas dos receptores  $H_2$ , 269-272

- - cimetidina, 269-272

- - famotidina, 269-272

- - farmacocinética, 269

- - farmacodinâmica, 270

- - farmacoterapêutica, 270

- - interações medicamentosas, 270

- - nizatidina, 269-272

- - orientação de uso, 272

- - processo de enfermagem, 271, 272

- - - avaliação, 271

- - - avaliação final, 271, 272

- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 271

- - - implementação, 271

- - - planejando os objetivos finais, 271

- - ranitidina, 269-272

- - reações adversas, 270, 271

- antiácidos, 266-269

- - alumínio carbonato gel, 266-269

- - carbonato de cálcio, 266-269

- - farmacocinética, 267

- - farmacodinâmica, 267

- - farmacoterapêutica, 267

- - hidróxido

- - - de alumínio, 266-269

- - - de magnésio, 266-269

- - interações medicamentosas, 267

- - magaldrato, 266-269

- - orientação de uso, 269

- - processo de enfermagem, 268, 269

- - - avaliação, 268
- - - avaliação final, 269
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 268
- - - implementação, 268
- - - planejando os objetivos finais, 268
- - reações adversas, 268
- - simeticona, 266-269
- antibióticos sistêmicos, 263-266
- - amoxicilina, 263-266
- - claritromicina, 263-266
- - farmacocinética, 263
- - farmacodinâmica, 264
- - farmacoterapêutica, 264
- - interações medicamentosas, 264
- - metronidazol, 263-266
- - processo de enfermagem, 264, 265
- - - avaliação, 264, 265
- - - avaliação final, 265
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 265
- - - implementação, 265
- - - planejando os objetivos finais, 265
- - reações adversas, 264
- - tetraciclina, 263-266
- descrição, 261, 262
- inibidores da bomba de prótons, 272-274
- - esomeprazol, 272-274
- - farmacocinética, 272
- - farmacodinâmica, 273
- - farmacoterapêutica, 273
- - interações medicamentosas, 273
- - lansoprazol, 272-274
- - omeprazol, 272-274
- - orientação de uso, 274
- - pantoprazol, 272-274
- - processo de enfermagem, 273, 274
- - - avaliação, 273
- - - avaliação final, 274
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 274
- - - implementação, 274
- - - planejando os objetivos finais, 274
- - - rabeprazol, 272-274
- - reações adversas, 273
- orientação de uso, 266
- Antivirótica(s), droga(s), 471-493
- análogos do pirofosfato, 475-478
- - descrição, 475
- - farmacocinética, 475
- - farmacodinâmica, 475
- - farmacoterapêutica, 476



- - foscarnet, 475-478
- - interações medicamentosas, 476
- - processo de enfermagem, 477, 478
  - - - avaliação, 477
  - - - avaliação final, 478
  - - - diagnósticos-chave de enfermagem, 477
  - - - implementação, 477, 478
  - - - planejando os objetivos finais, 477
- - reações adversas, 477
- descrição, 471, 472
- drogas para vírus influenza A e vírus sincicial, 478-481
  - - cloridrato
    - - - de amantadina, 478-481
    - - - de rimantadina, 478-481
  - - farmacocinética, 478, 479
  - - farmacodinâmica, 479
  - - farmacoterapêutica, 479
  - - interações medicamentosas, 479, 480
  - - processo de enfermagem, 480, 481
    - - - avaliação, 480
    - - - avaliação final, 481
    - - - diagnósticos-chave de enfermagem, 481
    - - - implementação, 481
    - - - planejando os objetivos finais, 481
  - - reações adversas, 480
- - ribavirina, 478-481
- inibidores de proteases, 490-493
  - - amprenavir, 490-493
    - - - descrição, 490
    - - - farmacocinética, 490, 491
    - - - farmacodinâmica, 491
    - - - farmacoterapêutica, 491
    - - - interações medicamentosas, 491, 492
  - - lopinavir, 490-493
  - - nelfinavir, 490-493
  - - processo de enfermagem, 492, 493
    - - - avaliação, 492, 493
    - - - avaliação final, 493
    - - - diagnósticos-chave de enfermagem, 493
    - - - implementação, 493
    - - - planejando os objetivos finais, 493
  - - reações adversas, 492
- - ritonavir, 490-493
- - saquinavir, 490-493
- - sulfato
  - - - de atazanavir, 490-493
  - - - de indinavir, 490-493
- não-nucleosídeos inibidores da transcriptase reversa, 486-488

- - delavirdine, 486-488
- - descrição, 486, 487
- - efavirenz, 486-488
- - farmacocinética, 487
- - farmacodinâmica, 487
- - farmacoterapêutica, 487
- - interações medicamentosas, 487
- - nevirapine, 486-488
- - processo de enfermagem, 487, 488
  - - - avaliação, 488
  - - - avaliação final, 488
  - - - diagnósticos-chave de enfermagem, 488
  - - - implementação, 488
  - - - planejando os objetivos finais, 488
- - reações adversas, 487
- nucleosídeos análogos dos inibidores da transcriptase reversa, 482 486
- - didanosina, 482-486
- - entricitabina, 482-486
- - farmacocinética, 482
- - farmacodinâmica, 482, 483
- - farmacoterapêutica, 483, 484
- - interações medicamentosas, 484, 485
- - lamivudina, 482-486
- - processo de enfermagem, 485, 486
  - - - avaliação, 485
  - - - avaliação final, 486
  - - - diagnósticos-chave de enfermagem, 485
  - - - implementação, 486
  - - - planejando os objetivos finais, 485
- - reações adversas, 485
- - stavudina, 482-486
- - sulfato de abacavir, 482-486
- - zalcitabina, 482-486
- - zidovudina, 482-486
- nucleosídeos sintéticos, 472-475
- - aciclovir, 472-475
- - cloridrato
  - - - de valaciclovir, 472-475
  - - - de valganciclovir, 472-475
- - fanciclovir, 472-475
- - farmacocinética, 472
- - farmacodinâmica, 472, 473
- - farmacoterapêutica, 473
- - ganciclovir, 472-475
- - interações medicamentosas, 473, 474
- - processo de enfermagem, 474, 475
  - - - avaliação, 474
  - - - avaliação final, 475
  - - - diagnósticos-chave de enfermagem, 474

- - - implementação, 474, 475
- - - planejando os objetivos finais, 474
- - reações adversas, 474
- nucleótides análogos dos inibidores da transcriptase reversa, 488-490
- - farmacocinética, 488
- - farmacodinâmica, 489
- - farmacoterapêutica, 489
- - interações medicamentosas, 489
- - processo de enfermagem, 489, 490
- - - avaliação, 489
- - - avaliação final, 490
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 489
- - - implementação, 489, 490
- - - planejando os objetivos finais, 489
- - reações adversas, 489
- - tenofovir, 488-490
- orientação de uso das, 476

Antraciclina, 562-565

Apoio, terapia de, 16

Área de superfície corporal (ASC), definição, 607

Argatroban, 336-339

Aripiprazol, 417-419

Arma(s) biológica(s), vacina(s) e tratamento(s) para exposição a

- *Bacillus anthracis*

- - agente biológico, 614

- - tratamento, 614

- - vacina, 614

- - via de transmissão, 614

- *Clostridium botulinum*

- - agente biológico, 614

- - tratamento, 614

- - vacina, 614

- - via de transmissão, 614

- *Francisella tularensis*

- - agente biológico, 614

- - tratamento, 614

- - vacina, 614

- - via de transmissão, 614

- *Variola major*

- - agente biológico, 614

- - tratamento, 614

- - vacina, 614

- - via de transmissão, 614

- *Yersinia pestis*

- - agente biológico, 614

- - tratamento, 614

- - vacina, 614

- - via de transmissão, 614

Arma(s) química(s), tratamento(s) e antídoto(s) para exposição a

- biotoxinas

- - agente químico, 615

- - antídoto, 615

- - tratamento, 615

- cianetos

- - agente químico, 615

- - antídoto, 615

- - tratamento, 615

- drogas para nervos

- - agente químico, 615

- - antídoto, 615

- - tratamento, 615

- drogas pulmonares ou sufocantes

- - agente químico, 615

- - antídoto, 615

- - tratamento, 615

- drogas vesicantes ou para vesículas
- - agente químico, 615
- - antídoto, 615
- - tratamento, 615

Aromatase, inibidores da, 565-567

- descrição, 565, 566
- farmacocinética, 566
- farmacodinâmica, 566
- farmacoterapêutica, 566
- interações medicamentosas, 567
- processo de enfermagem
- - avaliação, 567
- - avaliação final, 567
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 567
- - implementação, 567
- - planejando os objetivos finais, 567
- reações adversas, 567

Asparaginase, 593-595

- farmacocinética, 593
- farmacodinâmica, 593, 594
- farmacoterapêutica, 594
- interações medicamentosas, 594
- processo de enfermagem, 594, 595
- - avaliação, 595
- - avaliação final, 595
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 595
- - implementação, 595
- - planejando os objetivos finais, 595
- reações adversas, 594

Aspirina, 127-131, 331-336

Ataxia, definição, 607

Atazanavir, 490-493

Atenolol, 57-63, 191-194, 203-205

Atividade intrínseca, da droga, 14

Atorvastatina cálcio, 228-230

- ação, 229
- considerações de enfermagem, 229
- indicações, 229

Atracúrio, 75-79

Atropina

- ações, 36
- considerações de enfermagem, 36
- efeitos terapêuticos, sobre o coração, 38, 39
- indicações, 36

Automaticidade, definição, 607

Azatidina, 514-519

Azatioprina, 526-531

Azitromicina, 452-455

Aztreonam, 461-463

## B

### *Bacillus anthracis*

- agente biológico, 614
- tratamento, 614
- vacina, 614
- via de transmissão, 614

### Baclofen, 71-74

- ações, 72
- considerações de enfermagem, 72
- farmacocinética, 72
- farmacodinâmica, 72
- farmacoterapêutica, 72, 73
- indicações, 72
- interações medicamentosas, 73
- processo de enfermagem, 73, 74
  - - avaliação, 73
  - - avaliação final, 74
  - - diagnósticos-chave de enfermagem, 74
  - - implementação, 74
  - - planejando os objetivos finais, 74
- reações adversas, 73

### Bactericida, definição, 607

### Barbitúrico(s)

- como anestésicos IV, 153-156
- como anticonvulsivante, 97-100
  - - descrição, 97, 98
  - - farmacocinética, 98, 99
  - - farmacodinâmica, 99
  - - farmacoterapêutica, 99
  - - fenobarbital, 97-100
  - - interações medicamentosas, 99
  - - mefobarbital, 97-100
  - - orientação de uso, 98
  - - primidona, 97-100
  - - processo de enfermagem
    - - - avaliação, 100
    - - - avaliação final, 100
    - - - diagnósticos-chave de enfermagem, 100
    - - - implementação, 100
    - - - planejando os objetivos finais, 100
  - - reações adversas, 99, 100
- como sedativos e/ou hipnóticos e ansiolíticos, 387-390
  - - amobarbital, 387-390
  - - butabarbital, 387-390
  - - descrição, 387
  - - farmacocinética, 388
  - - farmacodinâmica, 388
  - - farmacoterapêutica, 388
  - - fenobarbital, 387-390

- - interações medicamentosas, 388
- - orientação de uso, 390
- - metobarbital, 387-390
- - pentobarbital, 387-390
- - processo de enfermagem, 389, 390
- - - avaliação, 389
- - - avaliação final, 390
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 390
- - - implementação, 390
- - - planejando os objetivos finais, 390
- - reações adversas, 389
- - secobarbital, 387-390
- Barreira hematoencefálica, definição, 607
- Basiliximab, 526-531
- Beclometasona, 520-525
- dipropionato de, 241-243
- Beladona, alcalóide(s) e derivado(s), 36-42
- Benazepril, 197-201
- Bendroflumetiazida, 216-219
- Benzocaína, 159-161
- Benzodiazepínico(s)
  - como anestésicos IV, 153-156
  - como anticonvulsivante, 102-105
  - - clonazepam, 102-105
  - - clorazepato, 102-105
  - - descrição, 102, 103
  - - diazepam, 102-105
  - - farmacocinética, 103
  - - farmacodinâmica, 103
  - - farmacoterapêutica, 103
  - - interações medicamentosas, 103
  - - lorazepam, 102-105
  - - processo de enfermagem, 104, 105
  - - - avaliação, 104
  - - - avaliação final, 105
  - - - diagnósticos-chave de enfermagem, 104
  - - - implementação, 104, 105
  - - - planejando os objetivos finais, 104
  - - reações adversas, 103, 104
  - como sedativo e/ou hipnótico e ansiolítico, 382-386
  - - descrição, 382
  - - estazolam, 382-386
  - - farmacocinética, 382
  - - farmacodinâmica, 382-384
  - - farmacoterapêutica, 384, 385
  - - flurazepam, 382-386
  - - interações medicamentosas, 385
  - - lorazepam, 382-386
  - - processo de enfermagem



- - - avaliação, 386
- - - avaliação final, 386
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 386
- - - implementação, 386
- - - planejando os objetivos finais, 386
- - quazepam, 382-386
- - reações adversas, 385, 386
- - temazepam, 382-386
- - triazolam, 382-386

Benzonatato, 252-254

Benzotiazida, 216-219

Benzotropina, 36-42, 82-85

Beta<sub>2</sub>-adrenérgico(s), agonista(s), 237-239

- de ação curta, 237-239
- de ação longa, 237-239
- farmacocinética, 237
- farmacodinâmica, 237
- farmacoterapêutica, 238
- interações medicamentosas, 238
- processo de enfermagem, 238, 239
- - avaliação, 238
- - avaliação final, 239
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 238
- - implementação, 238
- - planejando os objetivos finais, 238
- reações adversas, 238

Beta-adrenérgico(s), bloqueador(es), 57-63 (v. *tb.* Antiarrítmicos da classe II; Antagonistas beta-adrenérgicos)

- ação dos, 59
- cardiosseletivos, 59
- descrição, 57, 58
- farmacocinética, 58
- farmacodinâmica, 58, 59
- farmacoterapêutica, 59, 60
- interações medicamentosas, 60, 61
- não seletivos, 57
- orientação de uso, 63
- para distúrbios respiratórios, 237-239
- processo de enfermagem, 62, 63
- - avaliação, 62
- - avaliação final, 62, 63
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 62
- - implementação, 62
- - planejando os objetivos finais, 62
- reações adversas, 61, 62
- seletivos, 57

Beta interferon, 598

Betametasona, 520-525

Betanecol, 26-30

Betaxolol, 57-63, 203-205

Bicalutamida, 573, 574

Biguanida, droga, 353-357

Bile, drogas que seqüestram, 224-226

- cloridrato de colestipol, 224-226

- colesevelam, 224-226

- colestiramina, 224-226

- farmacocinética, 224

- farmacodinâmica, 224

- farmacoterapêutica, 225

- interações medicamentosas, 225

- processo de enfermagem, 225, 226

- - avaliação, 225

- - avaliação final, 226

- - diagnósticos-chave de enfermagem, 226

- - implementação, 226

- - planejando os objetivos finais, 226

- reações adversas, 225

Biodisponibilidade, definição, 607

Biotoxina(s)

- agente químico, 615

- antídoto, 615

- tratamento, 615

Biotransformação, 11, 12

Biperideno

- cloridrato de, 82-85

- lactato de, 82-85

Bisacodil, 296-298

Bisoprolol, 57-63, 203-205

Bitolterol, 48-52, 237-239

Bivalirrudina, 336-339

Bleomicina, 562-565

Bloqueador(as) adrenérgico(as), droga(s), 52-63

- alfa-adrenérgicos, 52-57

- - ação sobre os vasos sanguíneos periféricos, 53, 54

- - descrição, 52, 53

- - farmacocinética, 53

- - farmacodinâmica, 53, 54

- - farmacoterapêutica, 55

- - interações medicamentosas, 55

- - orientação de uso, 57

- - processo de enfermagem, 56, 57

- - - avaliação, 56

- - - avaliação final, 57

- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 56

- - - implementação, 57

- - - planejando os objetivos finais, 56

- - reações adversas, 55, 56

- beta-adrenérgicos, 57-63

- - ação dos, 59
- - cardiosseletivos, 59
- - descrição, 57, 58
- - farmacocinética, 58
- - farmacodinâmica, 58, 59
- - farmacoterapêutica, 59, 60
- - interações medicamentosas, 60, 61
- - não seletivos, 57
- - orientação de uso, 63
- - processo de enfermagem, 62, 63
- - - avaliação, 62
- - - avaliação final, 62, 63
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 62
- - - implementação, 62
- - - planejando os objetivos finais, 62
- - reações adversas, 61, 62
- - seletivos, 57
- classificação, 52
- descrição, 52

#### Bloqueador(as) despolarizante(s), droga(s), 79-81

- descrição, 79
- farmacocinética, 79
- farmacodinâmica, 79
- farmacoterapêutica, 79
- interações medicamentosas, 80
- processo de enfermagem, 80, 81
- - avaliação, 80
- - avaliação final, 81
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 80
- - implementação, 80, 81
- - planejando os objetivos finais, 80
- reações adversas, 80
- succinilcolina, 79-81

#### Bloqueador(es) do(s) canal(is) de cálcio, 194-197 (v. *tb.* Antiarrítmicos da classe IV; Anti-hipertensivos, drogas)

- besilato de amlodipina, 194-197, 205-207
- descrição, 194, 205
- diltiazem, 194-197, 205-207
- farmacocinética, 194, 206
- farmacodinâmica, 194, 195, 206
- farmacoterapêutica, 195, 206
- felodipina, 205-207
- interações medicamentosas, 196, 206, 207
- isradipina, 205-207
- nicardipina, 194-197, 205-207
- nifedipina, 194-197, 205-207
- nisoldipina, 205-207
- processo de enfermagem, 196, 197, 207
- - avaliação, 196, 207

- - avaliação final, 197, 207
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 196, 207
- - implementação, 196, 197, 207
- - planejando os objetivos finais, 196, 207
- reações adversas, 196, 207
- verapamil, 194-197, 205-207

#### Bloqueador(as) do(s) receptor(es) para angiotensina (BRA) II, droga(s), 201-203

- candesartan cilexetil, 201-203
- eprosartan, 201-203
- farmacocinética, 201
- farmacodinâmica, 201
- farmacoterapêutica, 201
- interações medicamentosas, 201
- irbesartan, 201-203
- losartan, 201-203
- olmesartan, 201-203
- processo de enfermagem, 202, 203
- - avaliação, 202
- - avaliação final, 203
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 202
- - implementação, 202, 203
- - planejando os objetivos finais, 202
- reações adversas, 202
- telmisartan, 201-203
- valsartan, 201-203

#### Bloqueador(as) neuromuscular(es), droga(s), 74-81

- competitivas ou estabilizadoras, 75-79
- - descrição, 75
- - farmacocinética, 75
- - farmacodinâmica, 75, 76
- - farmacoterapêutica, 76
- - interações medicamentosas, 76, 77
- - orientação de uso, 78
- - processo de enfermagem, 77-79
- - - avaliação, 77
- - - avaliação final, 79
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 78
- - - implementação, 78, 79
- - - planejando os objetivos finais, 78
- - reações adversas, 77
- descrição, 74
- despolarizantes, 79-81
- - descrição, 79
- - farmacocinética, 79
- - farmacodinâmica, 79
- - farmacoterapêutica, 79
- - interações medicamentosas, 80
- - processo de enfermagem, 80, 81
- - - avaliação, 80

- - - avaliação final, 81
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 80
- - - implementação, 80, 81
- - - planejando os objetivos finais, 80
- - reações adversas, 80
- - succinilcolina, 79-81
- indicações clínicas, 74
- mecanismo de ação, 74
- Bortezomib, 588-590
- Bradicinesia, definição, 607
- Bromocriptina, 85-90
  - reações adversas, 88
- Broncodilatador, orientação de uso, 239
- Broncoespasmo, definição, 607
- Bronfeniramina, 514-519
- Buclicina, 304-308
- Budesonida, 241-243
- Bumetanida, 219-222
- Bupivacaína, cloridrato de, 156-159
- Buprenorfina, cloridrato de, 146-148
- Bupropion, 409-413
- Buspirona, 395-397
  - descrição, 395
  - farmacocinética, 395
  - farmacodinâmica, 395
  - farmacoterapêutica, 395
  - interações medicamentosas, 396
  - processo de enfermagem, 396, 397
  - - avaliação, 396
  - - avaliação final, 397
  - - diagnósticos-chave de enfermagem, 396
  - - implementação, 396, 397
  - - planejando os objetivos finais, 396
  - reações adversas, 396
  - vantagens, 395
- Bussulfan, 542-545
  - cuidados no uso, 543
- Butabarbital, 387-390
- Butacaína, 159-161
- Butamben, 159-161
- Butirofenona, 419-424
- Butorfanol, tartarato de, 146-148

## C

### Cálcio

- bloqueador(es) do(s) canal(is) de
  - - para angina, 194-197
  - - para arritmia, 183-185
  - - para hipertensão, 205-207
- carbonato de, como antiácido, 266-269

Canamicina, 431-435

Câncer, drogas e, 538

Candesartan cilexetil, 201-203

Caolin e pectina, mistura de, 287-289

- farmacocinética, 288
- farmacodinâmica, 288
- farmacoterapêutica, 288
- interações medicamentosas, 288
- processo de enfermagem, 288, 289
- - avaliação, 288, 289
- - avaliação final, 289
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 289
- - implementação, 289
- - planejando os objetivos finais, 289
- reações adversas, 288

Capecitabina, 557-560

Captopril, 197-201

- ação, 198
- considerações de enfermagem, 198
- indicações, 198

Carbacol, 26-30

Carbamazepina, 100-102

Carbapenems, 458-460

- descrição, 458
- ertapenem, 458-460
- farmacocinética, 458
- farmacodinâmica, 459
- farmacoterapêutica, 459
- imipenem, 458-460
- interações medicamentosas, 459
- meropenem, 458-460
- processo de enfermagem
- - avaliação, 460
- - avaliação final, 460
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 460
- - implementação, 460
- - planejando os objetivos finais, 60
- reações adversas, 459, 460

Carbenicilina indanil sódio, 435-440

Carbidopa-levodopa, 85-90

- ação, 86
- considerações de enfermagem, 86
- indicações, 86

Carboplatina, 551-554

Carboxamida, 111-113

- farmacocinética, 111
- farmacodinâmica, 112
- farmacoterapêutica, 112
- interações medicamentosas, 112

- oxcarbazepina, 111-113
- processo de enfermagem
- - avaliação, 113
- - avaliação final, 113
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 113
- - implementação, 113
- - planejando os objetivos finais, 113
- reações adversas, 112

#### Carboxílico(s), ácido(s), derivado(s) de, 105-108

- ácido valpróico, 105-108
- divalproex, 105-108
- farmacocinética, 105
- farmacodinâmica, 106
- farmacoterapêutica, 106
- interações medicamentosas, 106, 107
- processo de enfermagem, 107, 108
- - avaliação, 107
- - avaliação final, 108
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 107
- - implementação, 108
- - planejando os objetivos finais, 107
- reações adversas, 107
- valproato, 105-108

#### Cardiovascular, droga(s), 163-235

- antiangina, 187-197
  - - antagonistas beta-adrenérgicos, 191-194
  - - bloqueadores dos canais de cálcio, 194-197
  - - descrição, 187
  - - nitratos, 188-191
- antiarrítmicas, 169-187
  - - adenosina, 185-187
  - - da classe
    - - - IA, 170-174
    - - - IB, 174-176
    - - - IC, 177-179
    - - - II, 179-181
    - - - III, 181-183
    - - - IV, 183-185
  - - descrição, 169
- anti-hipertensivas, 197-215
  - - antagonistas beta-adrenérgicos, 203-205
  - - antagonistas seletivos dos receptores para aldosterona, 214, 215
  - - bloqueadoras dos canais de cálcio, 205-207
  - - bloqueadoras dos receptores para angiotensina II, 201-203
  - - descrição, 197
  - - drogas simpatolíticas, 208-211
  - - inibidores da enzima conversora de angiotensina (ECA), 197-201



- - vasodilatadores diretos, 211-214
- antilipêmicas, 224-234
- - ácido nicotínico, 230-232
- - descrição, 224-234
- - derivados do ácido fólico, 227, 228
- - drogas que sequestram bile, 224-226
- - inibidores da absorção do colesterol, 232-234
- - inibidores da HMG-CoA redutase, 228-230
- diuréticos, 215-224
- - de alça, 219-222
- - descrição, 215, 216
- - poupadores de potássio, 222-224
- - tiazídicos e tiazidiformes, 216-219
- inotrópicas, 163-169
- - descrição, 163
- - glicosídeos cardíacos, 163-166
- - inibidores da PDE, 166-169

Carisoprodol, 66-69

Carmustina, 545-547

Carvão ativado, 278-280

Carvedilol, 57-63, 191-194, 203-205, 208-211

Cáscara-sagrada, 296-298

Caspofungin, 509-511

Castor, óleo de, 296-298

Catártico intestinal (v. Laxante estimulante)

Catecolamina(s), 43-48

- descrição, 43
- farmacocinética, 43
- farmacodinâmica, 43, 44
- farmacoterapêutica, 44-46
- interações medicamentosas, 46
- processo de enfermagem, 47, 48
- - avaliação, 47
- - avaliação final, 48
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 47
- - implementação, 47, 48
- - planejando os objetivos finais, 47
- reações adversas, 46

Cefaclor, 440-445

Cefadina, 440-445

Cefadroxil, 440-445

Cefalexina, 440-445

Cefalosporina(s), 440-445

- de primeira geração, 440-445
- de quarta geração, 440-445
- de segunda geração, 440-445
- de terceira geração, 440-445
- descrição, 440, 441
- farmacocinética, 441, 442

- farmacodinâmica, 442
- farmacoterapêutica, 443
- interações medicamentosas, 443
- orientação de uso, 445
- por associação, 441
- processo de enfermagem, 444, 445
- - avaliação, 444
- - avaliação final, 445
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 444
- - implementação, 444, 445
- - planejando os objetivos finais, 444
- reações adversas, 443, 444

Cefazolin, 440-445

- ação, 440
- considerações de enfermagem, 440
- indicações, 440

Cefdinir, 440-445

Cefditoren pivoxil, 440-445

Cefepime, 440-445

Cefoperazona, 440-445

Cefotaxime sódio, 440-445

Cefotetan, 440-445

Cefoxitin, 440-445

Cefpodoxime proxetil, 440-445

Cefprozil, 440-445

Cefradina, 440-445

Ceftazidime, 440-445

Ceftibuten, 440-445

Ceftizoxime, 440-445

Ceftriaxone, 440-445

Cefuroxime

- axetil, 440-445
- sódio, 440-445

Celecoxib, 137-139

Cervimelina, 26-30

Cetirizina, 514-519

Cetoconazol, 505-507

- descrição, 505
- farmacocinética, 505
- farmacodinâmica, 505
- farmacoterapêutica, 505
- interações medicamentosas, 506
- processo de enfermagem, 506, 507
- - avaliação, 506
- - avaliação final, 507
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 506
- - implementação, 506
- - planejando os objetivos finais, 506
- reações adversas, 506

Cetoprofeno, 133-137

Cetorolac, 133-137

Cianeto(s)

- agente químico, 615

- antídoto, 615

- tratamento, 615

Cianocobalamina, 316-319

Ciclizina, 304-308

Ciclobenzaprina, 66-69

Cicloexano acético, ácido 1 (aminometil), 108-110

- descrição, 108

- farmacocinética, 108

- farmacodinâmica, 108

- farmacoterapêutica, 108

- gabapentin, 108-110

- interações medicamentosas, 108

- processo de enfermagem, 109, 110

- - avaliação, 109

- - avaliação final, 110

- - diagnósticos-chave de enfermagem, 109

- - implementação, 109

- - planejando os objetivos finais, 109

- reações adversas, 108, 109

Ciclofosfamida, 539-542

Cicloplégico, 38, 39

Ciclosporina, 526-531

Cimetidina, 269-272

Ciproheptadina, 514-519

Ciprofloxacina, 463-466

Cisatracúrio, 75-79

Cisplatina, 551-554

- ação, 552

- considerações de enfermagem, 552

- cuidados no uso, 553

- indicações, 552

Citalopram, 398-401

Citarabina, 557-560

Citotóxica, definição, 607

Citrato de fentanil, 141-145

Cladribina, 560, 561

Claritromicina, 263-266, 452-455

Clemastina, 514-519

Clindamicina, 450-452

- farmacocinética, 450

- farmacodinâmica, 450

- farmacoterapêutica, 450

- interações medicamentosas, 450

- processo de enfermagem, 451, 452

- - avaliação, 451

- - avaliação final, 452
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 451
- - implementação, 451
- - planejando os objetivos finais, 451
- reações adversas, 450, 451

Clofibrate, 330

Clomipramina, 406-409

Clonazepam, 102-105, 393, 394

Clonidina, 208-211

- ação, 208
- considerações de enfermagem, 208
- indicações, 208

Clopidogrel, 331-336

Cloral, hidrato de, 390-393

Clorambucil, 539-542

Cloranfenicol, 96, 99, 318, 355, 388, 437, 438, 444, 484

Clorazepato, 102-105, 393, 394

Clordiazepóxido, 393, 394

Clorfenesin, 66-69

Clorfeniramina, 514-519

- liberação dos mediadores, 515
- resposta alérgica, 516

Cloridrato(s)

- de biperideno, 82-85
- de bupivacaína, 156-159
- de buprenorfina, 146-148
- de cloroprocaína, 156-159
- de fenazopiridina, 139, 140
- de hidromorfona, 141-145
- de isoetarina, 48-52
- de lidocaína, 156-159
- de meperidina, 141-145
- de mepivacaína, 156-159
- de metadona, 141-145
- de nalbufina, 146-148
- de naloxone, 148-151
- de naltrexone, 148-151
- de pentazocina, 146-148
- de prilocaína, 156-159
- de procaína, 156-159
- de ropivacaína, 156-159
- de tetracaína, 156-159

Cloroprocaína, cloridrato de, 156-159

Clorotiazida, 216-219

Clorpromazina, 304-308, 419-424

- ação, 421
- considerações de enfermagem, 421
- indicações, 421

Clorpropamida, 353-357

Clortalidona, 216-219

Clorzoxazona, 66-69

*Clostridium botulinum*

- agente biológico, 614

- tratamento, 614

- vacina, 614

- via de transmissão, 614

Clotrimazol, 499-503

Clozapina, 417-419

Codeína, 141-145, 252-254

Colchicina, 534-536

Colesevelam, 224-226

Colesterol, inibidor(es) da absorção do, 232-234

- ezetimibe, 232-234

- farmacocinética, 232

- farmacodinâmica, 232

- farmacoterapêutica, 232, 233

- interações medicamentosas, 233

- processo de enfermagem, 233, 234

- - avaliação, 233

- - avaliação final, 234

- - diagnósticos-chave de enfermagem, 233

- - implementação, 234

- - planejando os objetivos finais, 233

- reações adversas, 233

Colestipol, 224-226

Colestiramina, 224-226

Colina

- magnésio trissalicilato, 127-131

- salicilato, 127-131

Colinérgica(s), droga(s), 25-35

- ação das, 26

- agonistas colinérgicos, 26-29

- - descrição, 26

- - farmacocinética, 26, 27

- - farmacodinâmica, 27

- - farmacoterapêutica, 28

- - interações medicamentosas, 28

- - processo de enfermagem, 28, 29

- - reações adversas, 28

- anticolinesterásicas, 30-35

- - descrição, 30, 31

- - farmacocinética, 31, 32

- - farmacodinâmica, 32

- - farmacoterapêutica, 32

- - interações medicamentosas, 32, 33

- - orientação de uso, 33

- - processo de enfermagem, 34, 35

- - reações adversas, 33

- classes, 25
- descrição, 25
- orientação de uso, 30
- Complexo gliconato de sódio férrico, 313-316
- Condução, definição, 607
- Condutividade, definição, 607
- Contratilidade, definição, 607
- Corticosteróide(s)
  - para respostas inflamatórias, 520-526
    - - descrição, 520
    - - glicocorticóides, 520-524
      - - - farmacocinética, 520
      - - - farmacodinâmica, 521
      - - - farmacoterapêutica, 522
      - - - interações medicamentosas, 522
      - - - processo de enfermagem, 523-525
      - - - reações adversas, 522, 523
    - - mineralocorticóides, 525, 526
      - - - farmacocinética, 525
      - - - farmacodinâmica, 525
      - - - farmacoterapêutica, 525
      - - - interações medicamentosas, 525
      - - - processo de enfermagem, 525, 526
      - - - reações adversas, 525
  - orientação de uso, 524
  - precaução de uso, 524
- para transtornos respiratórios, 241-243
  - - acetonido de triancinolona, 241-243
  - - budesonida, 241-243
  - - dipropionato de beclometasona, 241-243
  - - farmacocinética, 241
  - - farmacodinâmica, 241, 242
  - - farmacoterapêutica, 242
  - - flunisolide, 241-243
  - - inalados, 241-243
  - - interações medicamentosas, 242
  - - intravenoso (IV), 241-243
  - - orais, 241-243
  - - precaução de uso, 241
  - - prednisolona, 241-243
  - - prednisona, 241-243
  - - processo de enfermagem, 242, 243
    - - - avaliação, 242, 243
    - - - avaliação final, 243
    - - - diagnósticos-chave de enfermagem, 243
    - - - implementação, 243
    - - - planejando os objetivos finais, 243
  - - propionato de fluticasona, 241-243
  - - reações adversas, 242

- - succinato de hidrocortisona sódio, 241-243
- - succinato de metilprednisolona sódio, 241-243
- Corticotropina, 369-371
- repositores de, 369-371
- Cortisol, 525
- Cortisona, 520-525
- Cosintropina, 369-371
- Co-trimoxazol, 466-469
- Cromolin sódio, 245-247
- Curva de dose-resposta, 15

## **D**

- Dacarbazina, 547-549
- Daclizumab, 526-531
- Dactinomicina, 562-565
- Dalteparina sódica, 324-328
- Dantrolene, 69-71
  - antídoto para anestesia, 70
  - farmacocinética, 69
  - farmacodinâmica, 69, 70
  - farmacoterapêutica, 70
  - interações medicamentosas, 70
  - processo de enfermagem, 70, 71
  - - avaliação, 70, 71
  - - avaliação final, 71
  - - diagnósticos-chave de enfermagem, 71
  - - implementação, 71
  - - planejando os objetivos finais, 71
  - reações adversas, 70
- Darbepoetina, 322-324
  - descrição, 322
  - farmacocinética, 322
  - farmacodinâmica, 322
  - farmacoterapêutica, 322
  - interações medicamentosas, 322
  - processo de enfermagem, 323, 324
  - - avaliação, 323
  - - avaliação final, 324
  - - diagnósticos-chave de enfermagem, 323
  - - implementação, 324
  - - planejando os objetivos finais, 324
  - reações adversas, 323
- Daunorrubicina, 562-565
- Delavirdine, 486-488
- Demecário, 30-35
- Demeclociclina, 445-449
- Descongestionante(s), 256-259
  - descrição, 256
  - desoxiefedrina, 256-259
  - efedrina, 256-259

- epinefrina, 256-259
- farmacocinética, 256, 257
- farmacodinâmica, 257
- farmacoterapêutica, 257, 258
- fenilefrina, 256-259
- interações medicamentosas, 258
- nafazolina, 256-259
- oximetazolina, 256-259
- processo de enfermagem, 258, 259
- - avaliação, 258
- - avaliação final, 259
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 258
- - implementação, 259
- - planejando os objetivos finais, 258, 259
- propil-hexedrina, 256-259
- pseudoefedrina, 256-259
- reações adversas, 258
- sistêmicos, 256
- tetraidrozolina, 256-259
- tópicos, 256
- xilometazolina, 256-259

Desflurano, 159-161

Desidrocolíco, ácido, 282-284

Desipramina, 406-409

Desloratadina, 514-519

Desmopressina, 371-376

Desoxiefedrina, 256-259

Despolarização, definição, 607

Dexametasona, 520-525

Dexclorfeniramina, 514-519

Dextroanfetamina, 424-427

Dextrometorfan, hidrobrometo de, 252-254

Diabetes melito, 349

Diástole, definição, 607

Diazepam, 71-74, 102-105, 393, 394

- pontos negativos, 71

- uso do, 71

Diazóxido, 112, 113, 211-214

Dibenzoxazepina, 419-424

Dibucaína, 159-161

Diciclomina, 36

Diclofenaco, 133-137

Diclonina, 159-161

Dicloxacilina sódica, 435-440

Didanosina, 482-486

Dietilestilbestrol, 577

Difenidramina, 304-308, 514-519

- ação, 517

- considerações de enfermagem, 517



- indicações, 517

Difenilbutilpiperidina, 419-424

Difenoxilato com atropina, 285-287

Diiflunisal, 127-131

Digestiva(s), droga(s), 282-284

- ácido desidrocólico, 282-284

- amilase, 282-284

- farmacocinética, 282

- farmacodinâmica, 282

- farmacoterapêutica, 282

- interações medicamentosas, 282

- lipase, 282-284

- orientação de uso, 284

- pancreatina, 282-284

- pancrelipase, 282-284

- processo de enfermagem, 283, 284

- - avaliação, 282

- - avaliação final, 284

- - diagnósticos-chave de enfermagem, 284

- - implementação, 284

- - planejando os objetivos finais, 284

- protease, 282-284

- reações adversas, 283

Digoxina, 163-166

- ação, 164

- considerações de enfermagem, 164

- indicações, 164

- toxicidade, 165

Diidroergotamina, 122-124

Diidroindolona, 419-424

Diltiazem

- para angina, 194-197

- para arritmia, 183-185

- para hipertensão, 205-207

Dimenidrinato, 304-308, 514-519

Dipiridamol, 331-336

Diplopia, definição, 607

Diritromicina, 452-455

Discinesia tardia, definição, 607

Disopiramida, fosfato de, 170-174

Dissociativa, como anestésicos IV, 153-156

Distribuição, do medicamento, 11

Diurético(s), 215-224

- de alça, 219-222

- - ácido etacrínico, 219-222

- - bumetanida, 219-222

- - etacrilato de sódio, 219-222

- - farmacocinética, 219

- - farmacodinâmica, 220

- - farmacoterapêutica, 220
- - furosemida, 219-222
- - interações medicamentosas, 220, 221
- - processo de enfermagem, 221, 222
- - - avaliação, 221
- - - avaliação final, 222
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 221
- - - implementação, 221, 222
- - - planejando os objetivos finais, 221
- - reações adversas, 221
- descrição, 215, 216
- orientação de uso, 219
- poupadores de potássio, 222-224
- - amiloride, 219-222
- - espironolactona, 219-222
- - farmacocinética, 222
- - farmacodinâmica, 222
- - farmacoterapêutica, 222
- - interações medicamentosas, 223
- - processo de enfermagem, 223, 224
- - - avaliação, 223
- - - avaliação final, 224
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 223
- - - implementação, 224
- - - planejando os objetivos finais, 223
- - reações adversas, 223
- - triantereno, 219-222
- tiazídicos e tiazidiformes, 216-219
- - farmacocinética, 216
- - farmacodinâmica, 217
- - farmacoterapêutica, 217
- - interações medicamentosas, 218
- - processo de enfermagem, 218, 219
- - - avaliação, 218
- - - avaliação final, 219
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 219
- - - implementação, 219
- - - planejando os objetivos finais, 219
- - reações adversas, 218
- Divalproex, 105-108
- Dobutamina, 43-48
- Docetaxel, 590, 602, 603
- Docusato, sais de, 294-296
- Dofetilide, 181-183
- Dolasetron, 304-308
- Donepezil, 30-35
- Dopamina, 43-48
- Dopaminérgica(s), droga(s), 85-90
- amantadina, 85-90

- bromocriptina, 85-90
- carbidopa-levodopa, 85-90
- descrição, 85
- farmacocinética, 85, 86
- farmacodinâmica, 86, 87
- farmacoterapêutica, 87
- interações medicamentosas, 88
- levodopa, 85-90
- pergolide, 85-90
- pramipexol, 85-90
- processo de enfermagem, 89, 90
  - - avaliação, 89
  - - avaliação final, 90
  - - diagnósticos-chave de enfermagem, 89
  - - implementação, 89, 90
  - - planejando os objetivos finais, 89
- reações adversas, 88, 89
- ropinirol, 85-90
- selegilina, 85-90

#### Dor(es), medicamento(s) para, 127-162

- agonistas e antagonistas opióides, 141-151
  - - agonistas-antagonistas opióides mistos, 146-148
    - - - cloridrato
      - - - - de buprenorfina, 146-148
      - - - - de nalbufina, 146-148
      - - - - de pentazocina, 146-148
    - - - descrição, 146
    - - - farmacocinética, 146
    - - - farmacodinâmica, 146
    - - - farmacoterapêutica, 147
    - - - interações medicamentosas, 147
    - - - processo de enfermagem, 147, 148
    - - - reações adversas, 148
    - - - tartarato de butorfanol, 146-148
  - - agonistas opióides, 141-145
    - - - citrato de fentanil, 141-145
    - - - cloridrato
      - - - - de hidromorfona, 141-145
      - - - - de meperidina, 141-145
      - - - - de metadona, 141-145
    - - - codeína, 141-145
    - - - farmacocinética, 141, 142
    - - - farmacodinâmica, 142
    - - - farmacoterapêutica, 142, 143
    - - - hidrocodona, 141-145
    - - - interações medicamentosas, 143
    - - - mecanismo de controle da dor, 143
    - - - orientação de uso, 145
    - - - oxicodona, 141-145

- - - oximorfona, 141-145
- - - processo de enfermagem, 144, 145
- - - propoxifeno, 141-145
- - - reações adversas, 144
- - - remifentanil, 141-145
- - - sufentanil, 141-145
- - - sulfato de morfina, 141-145
- - - tartarato de levorfanol, 141-145
- - antagonistas opióides, 148-151
- - - cloridrato de naloxone, 148-151
- - - cloridrato de naltrexone, 148-151
- - - farmacocinética, 148
- - - farmacodinâmica, 148, 149
- - - farmacoterapêutica, 149
- - - interações medicamentosas, 149
- - - processo de enfermagem, 150, 151
- - - reações adversas, 149, 150
- analgésicos não opióides, antipiréticos e DAINE, 127-140
- - acetaminofeno, 131-133
- - - descrição, 131
- - - farmacocinética, 132
- - - farmacodinâmica, 132
- - - farmacoterapêutica, 132
- - - interações medicamentosas, 132
- - - processo de enfermagem, 133
- - - reações adversas, 133
- - cloridrato de fenazopiridina, 139, 140
- - - descrição, 139, 140
- - - farmacocinética, 140
- - - farmacodinâmica, 140
- - - farmacoterapêutica, 140
- - - interações medicamentosas, 140
- - - processo de enfermagem, 140
- - - reações adversas, 140
- - DAINE não seletivas, 133-137
- - - ácido mefenâmico, 133-137
- - - cetoprofeno, 133-137
- - - cetorolac, 133-137
- - - descrição, 133, 134
- - - diclofenaco, 133-137
- - - etodolac, 133-137
- - - farmacocinética, 134
- - - farmacodinâmica, 134
- - - farmacoterapêutica, 135
- - - fenoprofeno, 133-137
- - - flurbiprofeno, 133-137
- - - ibuprofeno, 133-137
- - - indometacina, 133-137

- - - interações medicamentosas, 135
- - - meloxicam, 133-137
- - - nabumetone, 133-137
- - - naproxeno, 133-137
- - - orientação de uso, 137
- - - oxaprozin, 133-137
- - - piroxicam, 133-137
- - - processo de enfermagem, 136
- - - reações adversas, 135
- - - sulindac, 133-137
- - DAINES seletivas, 137-139
  - - - descrição, 137
  - - - farmacocinética, 137
  - - - farmacodinâmica, 137
  - - - farmacoterapêutica, 137
  - - - interações medicamentosas, 138
  - - - orientação de uso, 139
  - - - processo de enfermagem, 138, 139
  - - - prostaglandinas, 137-139
  - - - reações adversas, 138
- - descrição, 127
- - salicilatos, 127-131
  - - - colina magnésio triessalicilato, 127-131
  - - - colina salicilato, 127-131
  - - - descrição, 127, 128
  - - - diflunisal, 127-131
  - - - farmacocinética, 128
  - - - farmacodinâmica, 129
  - - - farmacoterapêutica, 129
  - - - interações medicamentosas, 129, 130
  - - - orientação de uso, 131
  - - - processo de enfermagem, 130, 131
  - - - reações adversas, 130
  - - - salicilato de sódio, 127-131
  - - - salsalate, 127-131
- drogas anestésicas, 151-161
  - - anestésicos intravenosos (IV), 153-156
    - - - barbitúricos, 153-156
    - - - benzodiazepínicos, 153-156
    - - - descrição, 153, 154
    - - - dissociativas, 153-156
    - - - farmacocinética, 154
    - - - farmacodinâmica, 154
    - - - farmacoterapêutica, 154
    - - - hipnóticas, 153-156
    - - - interações medicamentosas, 154
    - - - opiáceos, 153-156
    - - - processo de enfermagem, 156
    - - - reações adversas, 154-156

- - anestésicos locais, 156-159
  - - - classificação, 157
    - - - cloridrato
      - - - - de bupivacaína, 156-159
      - - - - de cloroprocaína, 156-159
      - - - - de lidocaína, 156-159
      - - - - de mepivacaína, 156-159
      - - - - de prilocaína, 156-159
      - - - - de procaína, 156-159
      - - - - de ropivacaína, 156-159
      - - - - de tetracaína, 156-159
    - - - descrição, 156, 157
    - - - farmacocinética, 157
    - - - farmacodinâmica, 157
    - - - farmacoterapêutica, 157, 158
    - - - interações medicamentosas, 158
    - - - levobupivacaína, 156-159
    - - - processo de enfermagem, 158, 159
    - - - reações adversas, 158
  - - anestésicos por inalação, 151-153
    - - - desflurano, 151-153
    - - - enflurano, 159-161
    - - - farmacocinética, 151
    - - - farmacodinâmica, 152
    - - - farmacoterapêutica, 152
    - - - halotano, 159-161
    - - - interações medicamentosas, 152
    - - - isoflurano, 159-161
    - - - óxido nitroso, 159-161
    - - - processo de enfermagem, 152, 153
    - - - reações adversas, 152
    - - - sevoflurano, 159-161
  - - anestésicos tópicos, 159-161
    - - - benzocaína, 159-161
    - - - butacaína, 159-161
    - - - butamben, 159-161
    - - - descrição, 159
    - - - dibucaína, 159-161
    - - - diclonina, 159-161
    - - - farmacocinética, 159
    - - - farmacodinâmica, 159
    - - - farmacoterapêutica, 160
    - - - interações medicamentosas, 160
    - - - lidocaína, 159-161
    - - - orientação de uso, 161
    - - - pramoxina, 159-161
    - - - procaína, 159-161
    - - - processo de enfermagem, 160
    - - - reações adversas, 160

- - - tetracaína, 159-161
- - descrição, 151
- drogas *versus* controle da dor, 127

Dosagem, definição, 607

Dose(s)

- definição, 607
- eficaz, 16
- excessivas, intoxicações por, 20
- letal, 16
- reações relacionadas à, 19, 20
- - efeitos iatrogênicos, 20
- - efeitos secundários, 19, 21
- - hipersensibilidade, 20
- - intoxicações por doses excessivas, 20

Dose-resposta, curva de, 15

Doxacúrio, 75-79

Doxazosin, 52-57, 208-211

- ação, 209
- considerações de enfermagem, 209
- indicações, 209

Doxepina, 406-409

Doxiciclina, hclato de, 445-449

Doxorrubicina, 562-565

Droga(s)

- anticoagulante, definição, 607
- antiinfeciosas, 429-513
  - - antibacterianas, 430-471
  - - antifúngicas, 498-512
  - - antituberculose, 493-498
  - - antiviróticas, 471-493
  - - resistência dos patógenos, 430
- - - movimento de, 430
- antiinflamatórias e imunomoduladoras, 514-537
  - - anti-histamínicos, 514-519
    - - - antagonistas dos receptores para histamina 1, 514-519
  - - corticosteróides, 520-526
    - - - glicocorticóides, 520-524
    - - - mineralocorticóides, 525, 526
  - - imunossupressores, 526-531
  - - uricosúricos, 531-536
- antilipêmica, definição, 607
- atividade intrínseca da, 14
- bloqueadora adrenérgica, definição, 607
- cardiovasculares, 163-235
  - - antiangina, 187-197
    - - - antagonistas beta-adrenérgicos, 191-194
    - - - bloqueadores dos canais de cálcio, 194-197
    - - - descrição, 187
    - - - nitratos, 188-191

- - antiarrítmicas, 169-187
- - - adenosina, 185-187
- - - da classe
- - - - IA, 170-174
- - - - IB, 174-176
- - - - IC, 177-179
- - - - II, 179-181
- - - - III, 181-183
- - - - IV, 183-185
- - - descrição, 169
- - anti-hipertensivas, 197-215
- - - antagonistas beta-adrenérgicos, 203-205
- - - antagonistas seletivos dos receptores para aldosterona, 214, 215
- - - bloqueadoras dos canais de cálcio, 205-207
- - - bloqueadoras dos receptores para angiotensina II, 201-203
- - - descrição, 197
- - - drogas simpatolíticas, 208-211
- - - inibidores da enzima conversora de angiotensina (ECA), 197-201
- - - vasodilatadores diretos, 211-214
- - antilipêmicas, 2
- - - ácido nicotínico, 230-232
- - - derivados do ácido fíbrico, 227, 228
- - - descrição, 24-234
- - - drogas que sequestram bile, 224-226
- - - inibidores da absorção do colesterol, 232-234
- - - inibidores da HMG-CoA redutase, 228-230
- - diuréticos, 215-224
- - - de alça, 219-222
- - - descrição, 215, 216
- - - poupadores de potássio, 222-224
- - - tiazídicos e tiazidiformes, 216-219
- - inotrópicas, 163-169
- - - descrição, 163
- - - glicosídeos cardíacos, 163-166
- - - inibidores da PDE, 166-169
- classificação das
- - farmacológica, 2
- - terapêutica, 2
- debridante, definição, 607
- dermatológicas, 611, 612
- - antiacne tópicas
- - - ação, 611, 612
- - - reações adversas, 611, 612
- - - usos terapêuticos, 611, 612
- - antiinfeciosas
- - - ação, 611
- - - reações adversas, 611
- - - usos terapêuticos, 611



- - antiinflamatórias
- - - ação, 611
- - - reações adversas, 611
- - - usos terapêuticos, 611
- - escabícidas e pesticidas
- - - ação, 612
- - - reações adversas, 612
- - - usos terapêuticos, 612
- - estimulantes do crescimento de pêlos
- - - ação, 612
- - - reações adversas, 612
- - - usos terapêuticos, 612
- do sistema nervoso autônomo, 25-64
- - adrenérgicas, 42-52
- - - ação das, 42
- - - catecolaminas, 43-48
- - - classificação, 42
- - - descrição, 42
- - - não catecolaminas, 48-52
- - - orientação de uso, 51
- - anticolinérgicas, 35-42
- - - alcalóides da beladona e outros derivados, 36-42
- - - descrição, 35
- - - orientação de uso, 41
- - bloqueadoras adrenérgicas, 52-63
- - - alfa-adrenérgicos, 52-57
- - - beta-adrenérgicos, 57-63
- - - classificação, 52
- - - descrição, 52
- - - orientação de uso, 57, 63
- - colinérgicas, 25-35
- - - ação das, 26
- - - agonistas colinérgicos, 26-29
- - - anticolinesterásicas, 30-35
- - - classes, 25
- - - descrição, 25
- - - orientação de uso, 30, 33
- duração de ação da, 14
- e o sistema
- - cardiovascular e as drogas, 163-235
- - endócrino, 346-380
- - gastrointestinal, 261-311
- - hematológico, 312-345
- - imune, 514-537
- - respiratório, 236-260
- e transtornos psiquiátricos, 381-428
- efeito da, 14
- endócrinas, 346-380
- - antidiabéticas e glucagon, 347-360

- - - antidiabéticas orais, 353-357
- - - descrição, 347
- - - glucagon, 358-360
- - - insulina, 347-353
- - drogas para a hipófise, 368-376
  - - - anterior, 369-371
  - - - descrição, 368
  - - - posterior, 371-376
- - estrógenos, 376-379
  - - - naturais, 376-379
  - - - orientação de uso, 379
  - - - riscos da terapia de reposição hormonal, 377
  - - - sintéticos, 376-379
- - tireoidianas e antitireoidianas, 360-368
  - - - drogas antitireoidianas, 364-368
  - - - drogas tireoidianas, 360-364
  - - - orientação de uso, 368
- - gastrointestinais, 261-311
  - - absorventes, antiflatulência e digestivas, 278-284
  - - antidiarréicas e laxantes, 284-304
  - - antieméticas e eméticas, 304-310
  - - antiúlceras, 261-277
- - hematológicas, 312-345
  - - anticoagulantes, 324-341
    - - - descrição, 324
    - - - drogas antiplaquetárias, 331-336
    - - - drogas inibidoras do fator Xa, 339-341
    - - - heparina e derivados, 324-328
    - - - inibidores diretos da trombina, 336-339
    - - - orais, 328-331
  - - - hematínicas, 312-324
  - - - ácido fólico, 319-321
  - - - epoetina alfa e darbepoetina, 322-324
  - - - ferro, 313-316
  - - - vitamina B<sub>12</sub>, 316-319
- - trombolíticas, 341-345
  - - - alteplase, 341-345
  - - - descrição, 341
  - - - estreptoquinase, 341-345
  - - - farmacocinética, 341, 342
  - - - farmacodinâmica, 342
  - - - farmacoterapêutica, 342, 343
  - - - interações medicamentosas, 343
  - - - precauções com as, 344
  - - - processo de enfermagem, 343-345
  - - - reações adversas, 343
  - - - reteplase, 341-345
  - - - tenecteplase, 341-345
  - - - uroquinase, 341-345

- índice terapêutico da, 15, 16
- início de ação da, 13
- interações, 17-19
  - - com alimentos, 18
- não parenteral, definição, 607
- neurológicas e neuromusculares, 65-126
  - - anticonvulsivantes, 93-118
    - - - ácido 1 (aminometil) cicloexano acético, 108-110
    - - - barbitúricos, 97-100
    - - - benzodiazepínicos, 102-105
    - - - carboxamida, 111-113
    - - - classificação, 93, 94
    - - - derivados de ácidos carboxílicos, 105-108
    - - - descrição, 93
    - - - feniltriazina, 110, 111
    - - - hidantoínas, 94-97
    - - - iminostilbenes, 100-102
    - - - monossacarídeos sulfamato-substituídos, 113-115
    - - - succinimidas, 115, 116
    - - - sulfonamidas, 116-118
  - - antienxaqueca, 118-124
    - - - agonistas 5-HT, 119-122
    - - - descrição, 118, 119
    - - - preparações de ergotamina, 122-124
  - - antiparkinsonianas, 81-93
    - - - anticolinérgicas, 82-85
    - - - descrição, 81
    - - - dopaminérgicas, 85-90
    - - - inibidores da COMT, 90-93
  - - bloqueadoras neuromusculares, 74-81
    - - - competitivas ou estabilizadoras, 75-79
    - - - descrição, 74
    - - - despolarizantes, 79-81
    - - - indicações clínicas, 74
    - - - mecanismo de ação, 74
  - - relaxantes musculares esqueléticos, 65-74
    - - - baclofen, 71-74
    - - - de ação central, 66-69
    - - - de ação direta, 69
    - - - descrição, 65, 66
    - - - diazepam, 71-74
- oftálmicas, 609, 610
  - - análogos das prostaglandinas
    - - - ação, 610
    - - - reações adversas, 610
    - - - usos terapêuticos, 610
  - - anestésicas
    - - - ação, 609
    - - - reações adversas, 609

- - - usos terapêuticos, 609
- - antialérgicas
- - - ação, 609
- - - reações adversas, 609
- - - usos terapêuticos, 609
- - antiinfeciosas
- - - ação, 609
- - - reações adversas, 609
- - - usos terapêuticos, 609
- - antiinflamatórias
- - - ação, 609
- - - reações adversas, 609
- - - usos terapêuticos, 609
- - bloqueadores adrenérgicos (tópicos)
- - - ação, 610
- - - reações adversas, 610
- - - usos terapêuticos, 610
- - inibidoras da anidrase carbônica
- - - ação, 610
- - - reações adversas, 610
- - - usos terapêuticos, 610
- - lubrificantes
- - - ação, 610
- - - reações adversas, 610
- - - usos terapêuticos, 610
- - midriáticas
- - - ação, 610
- - - reações adversas, 610
- - - usos terapêuticos, 610
- - midriáticas e cicloplégicas
- - - ação, 610
- - - reações adversas, 610
- - - usos terapêuticos, 610
- - mióticas
- - - ação, 610
- - - reações adversas, 610
- - - usos terapêuticos, 610
- - osmóticas
- - - ação, 610
- - - reações adversas, 610
- - - usos terapêuticos, 610
- para nervos
- - agente químico, 615
- - antídoto, 615
- - tratamento, 615
- parassimpatolítica, definição, 607
- parassimpatomimética, definição, 607
- por inalação, definição, 607
- potência da, 15

- pulmonares ou sufocantes
- - agente químico, 615
- - antídoto, 615
- - tratamento, 615
- reações adversas a drogas, 19-21
- - relacionadas à dose, 19, 20
- - - efeitos iatrogênicos, 20
- - - efeitos secundários, 19, 21
- - - hipersensibilidade, 20
- - - intoxicações por doses excessivas, 20
- - relacionadas à sensibilidade do paciente, 20, 21
- - - reação alérgica, 20, 21
- - - respostas idiossincráticas, 21
- respiratórias, 236-260
- - agonistas beta<sub>2</sub>-adrenérgicos, 237-239
- - anticolinérgicos, 239, 240
- - - descrição, 239
- - - ipratrópio, 239, 240
- - antitussígenos, 252-254
- - corticosteróides, 241-243
- - descongestionantes, 256-259
- - descrição, 236
- - estabilizadores dos mastócitos, 245-247
- - expectorantes, 250-252
- - - descrição, 250
- - - guaifenesin, 250-252
- - metilxantinas, 247-250
- - modificadores de leucotrienos, 243-245
- - mucolíticos, 254-256
- - - acetilcisteína, 255, 256
- - - descrição, 254
- sedativo-hipnótica, definição, 607
- seleção da, 429
- simpatolítica, definição, 607
- simpatomimética, definição, 607
- tolerância à, 17
- trombolítica, definição, 607
- vesicantes ou para vesículas
- - agente químico, 615
- - antídoto, 615
- - tratamento, 615

Dronabinol, 304-308

Duração da ação, da droga, 14

## E

Edema cerebral, definição, 607

Edrofônio, 30-35

Efavirenz, 486-488

Efedrina, 48-52, 256-259

Eletriptan, 119-122

Eletrólito(s), como laxante, 289-292

Eliminação de Hofmann, 75

Êmese, definição, 607

Emético(s), 308-310

- descrição, 308
- farmacocinética, 308
- farmacodinâmica, 309
- farmacoterapêutica, 309
- interações medicamentosas, 308
- ipeca, 308-310
- processo de enfermagem, 309
- - avaliação, 309
- - avaliação final, 310
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 309
- - implementação, 309
- - planejando os objetivos finais, 309
- reações adversas, 309

Emoliente(s), laxante(s), 294-296

- farmacocinética, 294
- farmacodinâmica, 295
- farmacoterapêutica, 295
- interações medicamentosas, 295
- processo de enfermagem, 295, 296
- - avaliação, 296
- - avaliação final, 296
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 296
- - implementação, 296
- - planejando os objetivos finais, 296
- reações adversas, 295

Empírica, terapia, 16

Enalapril, 197-201

Enalaprilat, 197-201

Endócrina(s), droga(s), 346-380

- antidiabéticas e glucagon, 347-360
- - antidiabéticas orais, 353-357
- - descrição, 347
- - glucagon, 358-360
- - insulina, 347-353
- drogas para a hipófise, 368-376
- - anterior, 369-371
- - descrição, 368
- - posterior, 371-376
- estrógenos, 376-379
- - naturais, 376-379
- - orientação de uso, 379
- - riscos da terapia de reposição hormonal, 377
- - sintéticos, 376-379
- tireoidianas e antitireoidianas, 360-368
- - drogas antitireoidianas, 364-368

- - drogas tireoidianas, 360-364
- - orientação de uso, 368
- Enflurano, 159-161
- Enoxaparina sódio, 324-328
- Entacapone, 90-93
- Entricitabina, 482-486
- Epifibatide, 331-336
- Epinefrina, 43-48, 256-259
- Eplerenona, 214, 215
- Epoetina alfa, 322-324
  - descrição, 322
  - farmacocinética, 322
  - farmacodinâmica, 322
  - farmacoterapêutica, 322
  - interações medicamentosas, 322
  - processo de enfermagem, 323, 324
  - - avaliação, 323
  - - avaliação final, 324
  - - diagnósticos-chave de enfermagem, 323
  - - implementação, 324
  - - planejando os objetivos finais, 324
  - reações adversas, 323
- Eprosartan, 201-203
- Ergolóide, mesilatos de, 52-57
- Ergotamina, 52-57, 122-124
  - preparações de, 122-124
  - - diidroergotamina, 122-124
  - - farmacocinética, 122
  - - farmacodinâmica, 122, 123
  - - farmacoterapêutica, 123
  - - interações medicamentosas, 123
  - - processo de enfermagem
    - - - avaliação, 124
    - - - avaliação final, 124
    - - - diagnósticos-chave de enfermagem, 124
    - - - implementação, 124
    - - - planejando os objetivos finais, 124
  - - reações adversas, 123, 124
- Eritromicina, 452-455
- Ertapenem, 458-460
- Escitalopram, 398-401
- Escopolamina, 36, 304-308
- Esmolol, 57-63
  - para arritmia, 179-181
- Esomeprazol, 272-274
- Espironolactona, 219-222
- Estatina, 228-230
- Estazolam, 382-386
- Éster, anestésico, 157

## Estimulante(s)

- laxante(s), 296-258
- - bisacodil, 296-298
- - cáscara-sagrada, 296-298
- - farmacocinética, 296
- - farmacodinâmica, 296
- - farmacoterapêutica, 297
- - interações medicamentosas, 297
- - óleo de castor, 296-298
- - processo de enfermagem
  - - - avaliação, 298
  - - - avaliação final, 298
  - - - diagnósticos-chave de enfermagem, 298
  - - - implementação, 298
  - - - planejando os objetivos finais, 298
- - reações adversas, 298
- - sene, 296-298
- psicotrópico, 424-427
- - dextroanfetamina, 424-427
- - farmacocinética, 424
- - farmacodinâmica, 424
- - farmacoterapêutica, 425
- - interações medicamentosas, 425
- - metilfenidato, 424-427
- - pemolina, 424-427
- - processo de enfermagem, 426, 427
  - - - avaliação, 426
  - - - avaliação final, 427
  - - - diagnósticos-chave de enfermagem, 426
  - - - implementação, 426, 427
  - - - planejando os objetivos finais, 426
- - reações adversas, 425, 426
- - sais anfetamínicos mistos, 424-427

## Estomatite, definição, 607

## Estradiol, 376-379

- cipionato, 376-379
- valerato, 376-379

## Estramustina, 539-542

## Estreptomicina, 431-435, 493-498

## Estreptoquinase, 341-345

## Estreptozocina, 545-547

## Estrógeno(s), 376-379

- descrição, 376
- esterificados, 376-379
- naturais, 376-379
  - - descrição, 376
  - - farmacocinética, 376
  - - farmacodinâmica, 376
  - - farmacoterapêutica, 377



- - interações medicamentosas, 377
- - processo de enfermagem, 378, 379
- - - avaliação, 378
- - - avaliação final, 379
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 378
- - - implementação, 378
- - - planejando os objetivos finais, 378
- - reações adversas, 377
- orientação de uso, 379
- riscos da terapia de reposição hormonal, 377
- sintéticos, 376-379
- - descrição, 376
- - farmacocinética, 376
- - farmacodinâmica, 376
- - farmacoterapêutica, 377
- - interações medicamentosas, 377
- - processo de enfermagem, 378, 379
- - - avaliação, 378
- - - avaliação final, 379
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 378
- - - implementação, 378
- - - planejando os objetivos finais, 378
- - reações adversas, 377
- substâncias conjugadas de
- - ação, 376
- - considerações de enfermagem, 376
- - indicações, 376

Estropipato, 376-379

Etacrinato, de sódio, 219-222

Etacrínico, ácido, 219-222

Etambutol, 493-498

Etanolamina, 514-519

Etilenimina(s), 549-551

- farmacocinética, 549
- farmacodinâmica, 549
- farmacoterapêutica, 549, 550
- interações medicamentosas, 550
- processo de enfermagem, 550, 551
- - avaliação, 550
- - avaliação final, 551
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 550
- - implementação, 551
- - planejando os objetivos finais, 550
- reações adversas, 550
- tiotepa, 549-551

Etinilestradiol, 376-379

Etodolac, 133-137

Etomidato, 153-156

Etoposide, 581-583

Etosuximida, 115, 116

Etotoína, 94-97

Excreção, do medicamento, 13

Expectorante(s), 250-252

- descrição, 250

- guaifenesin, 250-252

- - farmacocinética, 250

- - farmacodinâmica, 251

- - farmacoterapêutica, 251

- - interações medicamentosas, 251

- - processo de enfermagem, 251, 252

- - - avaliação, 251

- - - avaliação final, 252

- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 251

- - - implementação, 251, 252

- - - planejando os objetivos finais, 251

- - reações adversas, 251

Extravasamento, definição, 607

Ezetimibe, 232-234

## **F**

Famotidina, 269-272

Fanciclovir, 472-475

Farmacocinética, 7-14

- absorção, 7-10

- concentração máxima, 13, 14

- distribuição, 11

- duração de ação, 14

- excreção, 13

- início de ação, 13

- metabolismo, 11, 12

Farmacodinâmica, 14-16

Farmacologia

- farmacocinética, 7-14

- - absorção, 7-10

- - distribuição, 11

- - excreção, 13

- - metabolismo, 11, 12

- farmacodinâmica, 14-16

- farmacoterapêutica, 16, 17

- fundamentos para enfermagem, 1-24

- interações medicamentosas, 17-19

- princípios básicos de, 1-7

- - classificação das drogas, 2

- - conceitos-chave, 1

- - desenvolvimento de novas drogas, 6, 7

- - - fases do, 7

- - fontes das drogas, 3, 4

- - nomenclatura, 1, 2

- - vias de administração das, 4-6

- - - bucal, 4
- - - gástrica, 4
- - - infusões especializadas, 6
- - - intradérmica, 5
- - - intramuscular, 5
- - - intravenosa, 5
- - - oral, 5
- - - respiratória, 5
- - - retal, 5
- - - subcutânea, 6
- - - sublingual, 4
- - - tópica, 6
- - - translingual, 4
- - - vaginal, 5
- processo de enfermagem, 21-23
- - avaliação, 22
- - avaliação final, 23
- - diagnósticos de enfermagem, 22
- - implementação, 23
- - planejamento, 22
- reações adversas a drogas, 19-21
- - relacionadas à dose, 19, 20
- - - efeitos iatrogênicos, 20
- - - efeitos secundários, 19, 21
- - - hipersensibilidade, 20
- - - intoxicações por doses excessivas, 20
- - relacionadas à sensibilidade do paciente, 20, 21
- - - reação alérgica, 20, 21
- - - respostas idiossincráticas, 21

#### Farmacoterapêutica, 16, 17

- definição, 16
- dependência a drogas, 17
- fatores que afetam a resposta do paciente a uma droga, 16

- tipo de terapia, 16
- tolerância à droga, 17

#### Fator de gotejamento, definição, 607

#### Fator Xa, droga(s) inibidora(s) do, 339-341

- descrição, 339
- farmacocinética, 339
- farmacodinâmica, 340
- farmacoterapêutica, 340
- fondaparinux, 339-341
- interações medicamentosas, 340
- processo de enfermagem, 340, 341
- - avaliação, 340
- - avaliação final, 341
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 340
- - implementação, 341

- - planejando os objetivos finais, 341

- reações adversas, 340

Felodipina, 205-207

Fenazopiridina, cloridrato de, 139, 140

- descrição, 139, 140

- farmacocinética, 140

- farmacodinâmica, 140

- farmacoterapêutica, 140

- interações medicamentosas, 140

- processo de enfermagem, 140

- reações adversas, 140

Fenelzina, 402-405

Fenilefrina, 48-52

Feniltriázina, 110, 111

- farmacocinética, 110

- farmacodinâmica, 110

- farmacoterapêutica, 110

- interações medicamentosas, 110

- lamotrigine, 110, 111

- processo de enfermagem

- - avaliação, 111

- - avaliação final, 111

- - diagnósticos-chave de enfermagem, 111

- - implementação, 111

- - planejando os objetivos finais, 111

- reações adversas, 110

Fenitoína, 94-97

- ação, 93

- considerações de enfermagem, 93

- indicações, 93

- sódio, 94

Fenobarbital, 97-100, 387-390

- ação, 387

- considerações de enfermagem, 387

- indicações, 387

Fenofibrate, 227, 228

Fenoprofeno, 133-137

Fenotiazina, 304-308, 514-519

Fenoxibenzamina, 52-57

Fentanil, 141-145, 153-156

Fentolamina, 52-57, 208-211

Ferro, 313-316

- complexo gliconato de sódio férrico, 313-316

- descrição, 313

- dextrana, 313-316

- farmacocinética, 313

- farmacodinâmica, 313

- farmacoterapêutica, 313, 314

- fumarato ferroso, 313-316

- gliconato ferroso, 313-316
- interações medicamentosas, 314
- parenteral, 314
- processo de enfermagem, 315, 316
- - avaliação, 315
- - avaliação final, 316
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 315
- - implementação, 315, 316
- - planejando os objetivos finais, 315
- reações adversas, 314
- sulfato ferroso, 313-316

Fexofenadina, 514-519

Fibra(s) da dieta e laxante(s) relacionado(s) formador(es) de volume, 292-294

- descrição, 292
- farmacocinética, 293
- farmacodinâmica, 293
- farmacoterapêutica, 293
- interações medicamentosas, 293
- metilcelulose, 292-294
- mucilóide hidrofílico psilium, 292-294
- policarbofil, 292-294
- processo de enfermagem
- - avaliação, 294
- - avaliação final, 294
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 294
- - implementação, 294
- - planejando os objetivos finais, 294
- reações adversas, 293

Fíbrico, ácido, derivados, 227, 228

- farmacocinética, 227
- farmacodinâmica, 227
- farmacoterapêutica, 227
- fenofibrate, 227, 228
- gemfibrozil, 227, 228
- interações medicamentosas, 227
- processo de enfermagem, 227, 228
- - avaliação, 227, 228
- - avaliação final, 228
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 228
- - implementação, 228
- - planejando os objetivos finais, 228
- reações adversas, 227

Fisostigmina, 30-35

Flebite, definição, 607

Flecainida, acetato de, 177-179

Floxuridina, 557-560

Flucitosina, 503-505

- descrição, 503
- farmacocinética, 503

- farmacodinâmica, 503
- farmacoterapêutica, 503
- interações medicamentosas, 504
- processo de enfermagem, 504, 505
- - avaliação, 504
- - avaliação final, 505
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 504
- - implementação, 505
- - planejando os objetivos finais, 505
- reações adversas, 504

Fluconazol, 507-509

Fludarabina, 560, 561

Fludrocortisona, 525, 526

Flufenazina, 419-424

Flunisolide, 241-243

Fluoroquinolona(s), 463-466, 493-498

- ciprofloxacina, 463-466
- cloridrato de moxifloxacina, 463-466
- descrição, 463
- farmacocinética, 463
- farmacodinâmica, 464
- farmacoterapêutica, 464
- gatifloxacina, 463-466
- interações medicamentosas, 464
- levofloxacina, 463-466
- norfloxacina, 463-466
- ofloxacina, 463-466
- orientação de uso das, 465
- processo de enfermagem, 465, 466
- - avaliação, 465
- - avaliação final, 465
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 465
- - implementação, 466
- - planejando os objetivos finais, 465
- reações adversas, 465

Fluorouracil, 557-560

Fluoxetina, 398-401

- ação, 398
- considerações de enfermagem, 398
- indicações, 398
- precaução de uso, 400

Fluoximesterona, 570-573

Flurazepam, 382-386

Flurbiprofeno, 133-137

Flutamida, 573, 574

Fluticasona, propionato de, 241-243

Fluvastatina sódio, 228-230

Fluvoxamina, 398-401

Fólico, ácido, 319-321

- descrição, 319
- farmacocinética, 320
- farmacodinâmica, 320
- farmacoterapêutica, 320
- interações medicamentosas, 320
- processo de enfermagem, 320, 321
- - avaliação, 320, 321
- - avaliação final, 321
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 321
- - implementação, 321
- - planejando os objetivos finais, 321
- reações adversas, 320

Fólico, ácido, análogos do, 555-557

- farmacocinética, 555
- farmacodinâmica, 555
- farmacoterapêutica, 556
- interações medicamentosas, 556
- metotrexate, 555-557
- processo de enfermagem, 556, 557
- - avaliação, 556, 557
- - avaliação final, 557
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 557
- - implementação, 557
- - planejando os objetivos finais, 557
- reações adversas, 556

Fondaparinux, 339-341

Formoterol, 48-52, 237-239

Foscarnet, 475-478

Fosfenitoína, 94-97

Fosinopril sódio, 197-201

*Francisella tularensis*

- agente biológico, 614
- tratamento, 614
- vacina, 614
- via de transmissão, 614

Frovatriptan, 119-122

Fulvestrant, 567-570

Fumarato ferroso, 313-316

Furosemida, 219-222

## G

Gabapetin (GABA), 108-110

Galantamina, 30-35

Gama, interferon, 598

Ganciclovir, 472-475

Gastrointestinal(is), droga(s), 261-311

- absorventes, antiflatulência e digestivas, 278-284
- anti-diarréicas e laxantes, 284-304
- antieméticas e eméticas, 304-310
- - antieméticas, 304-308

- - eméticas, 308-310
- antiúlcera, 261-277
- - antagonistas dos receptores H<sub>2</sub>, 269-272
- - antiácidos, 266-269
- - antibióticos sistêmicos, 263-266
- - descrição, 261, 262
- - inibidores da bomba de prótons, 272-274
- Gatifloxacina, 463-466
- Gefitinib, 588-590
- Gemfibrozil, 227, 228
- Gemtuzumab ozogamicina, 583-585
- Gencitabina, 557-560
- Gentamicina, 431-435
  - ação, 432
  - considerações de enfermagem, 432
  - indicações, 432
- Gliburide, 353-357
  - ações, 353
  - considerações de enfermagem, 353
  - indicações, 353
- Glican, inibidor(es) da síntese de, 509-511
  - acetato de caspofungin, 509-511
  - descrição, 509
  - farmacocinética, 509
  - farmacodinâmica, 509
  - farmacoterapêutica, 509
  - interações medicamentosas, 509
  - processo de enfermagem, 510, 511
  - - avaliação, 510
  - - avaliação final, 511
  - - diagnósticos-chave de enfermagem, 510
  - - implementação, 510
  - - planejando os objetivos finais, 510
  - reações adversas, 509, 510
- Glicerina, 289-292
- Glicocorticóide(s), 520-524
  - farmacocinética, 520
  - farmacodinâmica, 521
  - farmacoterapêutica, 522
  - interações medicamentosas, 522
  - processo de enfermagem, 523-525
  - - avaliação, 523
  - - avaliação final, 524, 525
  - - diagnósticos-chave de enfermagem, 524
  - - implementação, 524
  - - planejando os objetivos finais, 524
  - reações adversas, 522, 523
- Gliconato
  - de sódio férrico, complexo, 313-316



- ferroso, 313-316

Glicopirrolato, 36

Glicosídeo(s)

- cardíacos, 163-166

- - descrição, 163

- - digoxina, 163-166

- - farmacocinética, 164

- - farmacodinâmica, 164, 165

- - farmacoterapêutica, 165

- - interações medicamentosas, 165

- - orientação de uso, 167

- - processo de enfermagem

- - - avaliação, 166

- - - avaliação final, 166

- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 166

- - - implementação, 166

- - - planejando os objetivos finais, 166

- - reações adversas, 165

- componente ativo, 3

Glimepiride, 353-357

Glipizide, 353-357

Globulina imune linfocitária

(ATG [equina]), 526-531

Glucagon, 358-360

- descrição, 358

- farmacocinética, 358, 359

- farmacodinâmica, 359

- farmacoterapêutica, 359

- interações medicamentosas, 359

- processo de enfermagem, 359, 360

- - avaliação, 359

- - avaliação final, 360

- - diagnósticos-chave de enfermagem, 359, 360

- - implementação, 360

- - planejando os objetivos finais, 360

- reações adversas, 359

Goma, componente ativo, 3

Gonadotrópico, 369-371

Gonadotropina(s), liberação de, análogo(s) do hormônio de, 576-578

- farmacocinética, 576

- farmacodinâmica, 576, 577

- farmacoterapêutica, 577

- interações medicamentosas, 577

- processo de enfermagem, 577, 578

- - avaliação, 577

- - avaliação final, 578

- - diagnósticos-chave de enfermagem, 577

- - implementação, 578

- - planejando os objetivos finais, 577, 578

- reações adversas, 577
- Goserrelin, 576-578
- Granisetron, 304-308
- Griseofulvina, 499-503
- Guaifenesin, 250-252
  - farmacocinética, 250
  - farmacodinâmica, 251
  - farmacoterapêutica, 251
  - interações medicamentosas, 251
  - processo de enfermagem, 251, 252
    - - avaliação, 251
    - - avaliação final, 252
    - - diagnósticos-chave de enfermagem, 251
    - - implementação, 251, 252
    - - planejando os objetivos finais, 251
  - reações adversas, 251
- Guanadrel, 208-211
- Guanetidina, 208-211
- Guanidina, 30-35

## **H**

- Halazepam, 393, 394
- Haloperidol, 419-424
  - decanoato, 419-424
- Halotano, 159-161
- Hematínica(s), droga(s), 312-324
  - ácido fólico, 319-321
    - - descrição, 319
    - - farmacocinética, 320
    - - farmacodinâmica, 320
    - - farmacoterapêutica, 320
    - - interações medicamentosas, 320
    - - processo de enfermagem, 320, 321
      - - - avaliação, 320, 321
      - - - avaliação final, 321
      - - - diagnósticos-chave de enfermagem, 321
      - - - implementação, 321
      - - - planejando os objetivos finais, 321
    - - reações adversas, 320
  - descrição, 312
  - epoetina alfa e darbepoetina, 322-324
    - - descrição, 322
    - - farmacocinética, 322
    - - farmacodinâmica, 322
    - - farmacoterapêutica, 322
    - - interações medicamentosas, 322
    - - processo de enfermagem, 323, 324
      - - - avaliação, 323
      - - - avaliação final, 324
      - - - diagnósticos-chave de enfermagem, 323

- - - implementação, 324
- - - planejando os objetivos finais, 324
- - reações adversas, 323
- ferro, 313-316
- - complexo gliconato de sódio férrico, 313-316
- - descrição, 313
- - dextrana, 313-316
- - farmacocinética, 313
- - farmacodinâmica, 313
- - farmacoterapêutica, 313, 314
- - fumarato ferroso, 313-316
- - gliconato ferroso, 313-316
- - interações medicamentosas, 314
- - parenteral, 314
- - processo de enfermagem, 315, 316
- - - avaliação, 315
- - - avaliação final, 316
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 315
- - - implementação, 315, 316
- - - planejando os objetivos finais, 315
- - reações adversas, 314
- - sulfato ferroso, 313-316
- orientação de uso, 316
- vitamina B<sub>12</sub>, 316-319
- - cianocobalamina, 316-319
- - farmacocinética, 316, 317
- - farmacodinâmica, 317
- - farmacoterapêutica, 318
- - hidroxocobalamina, 316-319
- - interações medicamentosas, 318
- - processo de enfermagem, 318, 319
- - - avaliação, 318, 319
- - - avaliação final, 319
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 319
- - - implementação, 319
- - - planejando os objetivos finais, 319
- - reações adversas, 318
- Hematológica(s), droga(s), 312-345
- anticoagulantes, 324-341
- - descrição, 324
- - drogas antiplaquetárias, 331-336
- - drogas inibidoras do fator Xa, 339-341
- - heparina e derivados, 324-328
- - inibidores diretos da trombina, 336-339
- - orais, 328-331
- hematínicas, 312-324
- - ácido fólico, 319-321
- - epoetina alfa e darbepoetina, 322-324
- - ferro, 313-316

- - vitamina B<sub>12</sub>, 316-319
- trombolíticas, 341-345
- - alteplase, 341-345
- - descrição, 341
- - estreptoquinase, 341-345
- - farmacocinética, 341, 342
- - farmacodinâmica, 342
- - farmacoterapêutica, 342, 343
- - interações medicamentosas, 343
- - precauções com as, 344
- - processo de enfermagem, 343-345
- - reações adversas, 343
- - reteplase, 341-345
- - tenecteplase, 341-345
- - uroquinase, 341-345

#### Heparina, e derivados, 324-328

- ações, 325
- considerações de enfermagem, 325
- dalteparina sódica, 324-328
- descrição, 324, 325
- enoxaparina sódio, 324-328
- farmacocinética, 325
- farmacodinâmica, 325, 326
- farmacoterapêutica, 326
- indicações, 325
- interações medicamentosas, 326, 327
- processo de enfermagem, 327, 328
- - avaliação, 327
- - avaliação final, 328
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 327
- - implementação, 328
- - planejando os objetivos finais, 328
- reações adversas, 327
- terapia com, monitoramento, 326

#### Hepatotoxicidade, definição, 607

#### Hidantoína(s), 94-97

- etotoína, 94-97
- farmacocinética, 94, 95
- farmacodinâmica, 95
- farmacoterapêutica, 95, 96
- fenitoína, 94-97
- - sódio, 94
- fosfenitoína, 94-97
- interações medicamentosas, 96
- mefenitoína, 94-97
- processo de enfermagem
- - avaliação, 97
- - avaliação final, 97
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 97

- - implementação, 97
- - planejando os objetivos finais, 97
- reações adversas, 96

Hidralazina, 211-214

Hidroclorotiazida, 216-219

- ação, 216
- considerações de enfermagem, 216
- indicações, 216

Hidrocodona, bitartarato de, 141-145, 252-254

Hidrocortisona, 520-525

- sódio, succinato de, 241-243

Hidroflumetiazida, 216-219

Hidromorфона, cloridrato de, 141-145

3-Hidroxi-3-metilglutaril coenzima A (HMG-CoA) redutase, inibidores da (v. Inibidores da HMG-CoA redutase)

Hidroxiprogesterona, 574-576

Hidroxiuréia, 593-595

- farmacocinética, 596
- farmacodinâmica, 596
- farmacoterapêutica, 596
- interações medicamentosas, 596
- processo de enfermagem, 596, 597
- - avaliação, 596, 597
- - avaliação final, 597
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 597
- - implementação, 597
- - planejando os objetivos finais, 597
- reações adversas, 596

Hidroxizina

- cloridrato de, 304-308, 514-519
- pamoato de, 304-308, 514-519

Hidroxocobalamina, 316-319

Hiosciamina, 36

Hiperglicemiante, droga (v. Glucagon)

Hiperosmolar(es), laxativo(s), 289-292

- compostos salinos, 289-292
- eletrólitos, 289-292
- farmacocinética, 289, 290
- farmacodinâmica, 290
- farmacoterapêutica, 290
- glicerina, 289-292
- interações medicamentosas, 290
- lactulose, 289-292
- processo de enfermagem, 291, 292
- - avaliação, 291
- - avaliação final, 292
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 291
- - implementação, 291, 292
- - planejando os objetivos finais, 291

- reações adversas, 291

Hipersensibilidade, 20

Hipnótica(s), droga(s), 381-393

- barbitúricos, 387-390

- - amobarbital, 387-390

- - butobarbital, 387-390

- - descrição, 387

- - farmacocinética, 388

- - farmacodinâmica, 388

- - farmacoterapêutica, 388

- - fenobarbital, 387-390

- - interações medicamentosas, 388

- - metobarbital, 387-390

- - pentobarbital, 387-390

- - processo de enfermagem, 389, 390

- - - avaliação, 389

- - - avaliação final, 390

- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 390

- - - implementação, 390

- - - planejando os objetivos finais, 390

- - reações adversas, 389

- - secobarbital, 387-390

- benzodiazepínicos, 382-386

- - alprazolam, 382-386

- - descrição, 382

- - estazolam, 382-386

- - farmacocinética, 382

- - farmacodinâmica, 382-384

- - farmacoterapêutica, 384, 385

- - flurazepam, 382-386

- - interações medicamentosas, 385

- - lorazepam, 382-386

- - processo de enfermagem

- - - avaliação, 386

- - - avaliação final, 386

- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 386

- - - implementação, 386

- - - planejando os objetivos finais, 386

- - quizepam, 382-386

- - reações adversas, 385, 386

- - temazepam, 382-386

- - triazolam, 382-386

- descrição, 381, 382

- não-benzodiazepínicos não-barbitúricos, 390-393

- - descrição, 390, 391

- - farmacocinética, 391

- - farmacodinâmica, 391

- - farmacoterapêutica, 391

- - hidrato de cloral, 390-393

- - interações medicamentosas, 391
- - processo de enfermagem, 392, 393
- - - avaliação, 392
- - - avaliação final, 393
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 392
- - - implementação, 392, 393
- - - planejando os objetivos finais, 392
- - reações adversas, 392
- - zaleplon, 390-393
- - zolpidem, 390-393

Hipófise, droga(s) para a, 368-376

- anterior, 369-371
  - adrenocorticotrópicos, 369-371
  - - descrição, 369
  - - farmacocinética, 369
  - - farmacodinâmica, 369
  - - farmacoterapêutica, 369
  - - gonadotrópicos, 369-371
  - - interações medicamentosas, 370
  - - processo de enfermagem, 370, 371
  - - - avaliação, 370
  - - - avaliação final, 371
  - - - diagnósticos-chave de enfermagem, 371
  - - - implementação, 371
  - - - planejando os objetivos finais, 371
  - - reações adversas, 370
  - - somatrem, 369-371
  - - somatropina, 369-371
  - - tireotrópicos, 369-371
  - descrição, 368
  - posterior, 371-376
  - - descrição, 371
  - - farmacocinética, 371, 372
  - - farmacodinâmica, 372
  - - farmacoterapêutica, 372, 373
  - - hormônio antidiurético (ADH), 369-371
  - - interações medicamentosas, 373
  - - oxitocina, 369-371
  - - processo de enfermagem, 374-376
  - - - avaliação, 374
  - - - avaliação final, 376
  - - - diagnósticos-chave de enfermagem, 374
  - - - implementação, 375, 376
  - - - planejando os objetivos finais, 374
  - - reações adversas, 373, 374
- Hipoglicêmica(s), droga(s) (v. Antidiabética(s), droga(s))
- Hirsutismo, definição, 607
- HMG-CoA redutase, inibidor(es) da, 228-230
- atorvastatina cálcio, 228-230

- farmacocinética, 228
- farmacodinâmica, 228
- farmacoterapêutica, 229
- fluvastatina sódio, 228-230
- interações medicamentosas, 229
- lovastatina, 228-230
- pravastatina sódio, 228-230
- processo de enfermagem, 229, 230
- - avaliação, 230
- - avaliação final, 230
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 230
- - implementação, 230
- - planejando os objetivos finais, 230
- reações adversas, 229
- simvastatina, 228-230

Homotropina, 36

Hormônio(s)

- drogas antineoplásicas, 565-578
- - análogos do hormônio de liberação de gonadotrofinas, 576-578
- - androgênios, 570-573
- - antiandrogênios, 573, 574
- - antiestrogênios, 567-570
- - inibidoras da aromatase, 565-567
- - naturais, 578-583
- - - alcalóides da vinca, 578-581
- - - podofilotoxinas, 581-583
- - progestinas, 574-576
- moduladores, 565-578
- - análogos do hormônio de liberação de gonadotrofinas, 576-578
- - androgênios, 570-573
- - antiandrogênios, 573, 574
- - antiestrogênios, 567-570
- - inibidoras da aromatase, 565-567
- - naturais, 578-583
- - - alcalóides da vinca, 578-581
- - - podofilotoxinas, 581-583
- - progestinas, 574-576
- terapia de reposição, risco, 377

5-HT, agonista(s), 119-122

- - almotriptan, 119-122
- - descrição, 119
- - eletriptan, 119-122
- - farmacocinética, 119
- - farmacodinâmica, 119
- - farmacoterapêutica, 120
- - frovatriptan, 119-122
- - interações medicamentosas, 120, 121



- - naratriptan, 119-122
- - orientação de uso, 122
- - processo de enfermagem, 121, 122
- - - avaliação, 121
- - - avaliação final, 122
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 121
- - - implementação, 122
- - - planejando os objetivos finais, 122
- - reações adversas, 121
- - rizatriptan, 119-122
- - sumatriptan, 119-122
- - zolmitriptan, 119-122

5-HT<sub>3</sub>, receptor(es) antagonista(s) seletivo(s)  
do(s), 301, 302

- - farmacocinética, 301
- - farmacodinâmica, 301
- - farmacoterapêutica, 301
- - interações medicamentosas, 301
- - processo de enfermagem
- - - avaliação, 302
- - - avaliação final, 302
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 302
- - - implementação, 302
- - - planejando os objetivos finais, 302
- - reações adversas, 302

5-HT<sub>4</sub>, receptor(es), agonista(s) parcial(is), 302-304

- - descrição, 302, 303
- - farmacocinética, 303
- - farmacodinâmica, 303
- - farmacoterapêutica, 303
- - interações medicamentosas, 303
- - processo de enfermagem
- - - avaliação, 304
- - - avaliação final, 304
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 304
- - - implementação, 304
- - - planejando os objetivos finais, 304
- - reações adversas, 304
- - tegaserod, 302-304

Humor, estabilizador(as) do, droga(s)

- descrição, 397
- lítio, 413-416
- - descrição, 413
- - farmacocinética, 413
- - farmacodinâmica, 413
- - farmacoterapêutica, 414
- - interações medicamentosas, 414
- - orientação de uso, 416
- - processo de enfermagem, 415, 416

- - - avaliação, 415
- - - avaliação final, 416
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 415
- - - implementação, 415, 416
- - - planejando os objetivos finais, 415
- - reações adversas, 414, 415

## I

Iatrogênicos, efeitos, 20

Ibritumomab tiuxetan, 583-585

Ibuprofeno, 133-137

- ações, 134
- considerações de enfermagem, 134
- indicações, 134

Ibutilide, 181-183

Idarrubicina, 562-565

Idiossincrática, resposta, 21

Ifosfamida, 539-542

Imatinib, 588-590

Iminostilbenes, 100-102

- carbamazepina, 100-102
  - descrição, 100
  - farmacocinética, 101
  - farmacodinâmica, 101
  - farmacoterapêutica, 101
  - interações medicamentosas, 101
  - processo de enfermagem, 101, 102
  - - avaliação, 101
  - - avaliação final, 102
  - - diagnósticos-chave de enfermagem, 102
  - - implementação, 102
  - - planejando os objetivos finais, 102
  - reações adversas, 101
- Imipenem, 458-460

## Imipramina

- ação, 407
- cloridrato de, 406-409
- considerações de enfermagem, 407
- indicações, 407
- pamoato de, 406-409

## Imunomoduladora(s), droga(s), 514-537

- anti-histamínicos, 514-519
  - - antagonistas dos receptores para histamina 1, 514-519
- corticosteróides, 520-526
  - - glicocorticóides, 520-524
  - - mineralocorticóides, 525, 526
- imunossupressores, 526-531
- uricosúricos, 531-536

## Imunossupressor(es), 526-531

- farmacocinética, 526, 527
- farmacodinâmica, 527
- farmacoterapêutica, 528
- interações medicamentosas, 528
- processo de enfermagem, 530, 531
  - - avaliação, 530
  - - avaliação final, 531
  - - diagnósticos-chave de enfermagem, 530
  - - implementação, 531
  - - planejando os objetivos finais, 530
- reações adversas, 528-530

## Inamrinona, 166-169

## Indapamida, 216-219

- ação, 217
- considerações de enfermagem, 217
- indicações, 217

## Indinavir, 490-493

## Indometacina, 133-137

## Influenza A, drogas para vírus, 478-481

- cloridrato
  - - de amantadina, 478-481
  - - rimantadina, 478-481
- farmacocinética, 478, 479
- farmacodinâmica, 479
- farmacoterapêutica, 479
- interações medicamentosas, 479, 480
- processo de enfermagem, 480, 481
  - - avaliação, 480
  - - avaliação final, 481
  - - diagnósticos-chave de enfermagem, 481
  - - implementação, 481
  - - planejando os objetivos finais, 481
- reações adversas, 480

- ribavirina, 478-481

Infusão(ões) especializada(s), 6

Inibidor(es)

- da absorção do colesterol, 232-234

- - ezetimibe, 232-234

- - farmacocinética, 232

- - farmacodinâmica, 232

- - farmacoterapêutica, 232, 233

- - interações medicamentosas, 233

- - processo de enfermagem, 233, 234

- - - avaliação, 233

- - - avaliação final, 234

- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 233

- - - implementação, 234

- - - planejando os objetivos finais, 233

- - reações adversas, 233

- da acetilcolinesterase, definição, 607

- da alfa-glicosidase, em diabetes, 353-357

- da bomba de prótons, 272-274

- - esomeprazol, 272-274

- - farmacocinética, 272

- - farmacodinâmica, 273

- - farmacoterapêutica, 273

- - interações medicamentosas, 273

- - lansoprazol, 272-274

- - omeprazol, 272-274

- - orientação de uso, 274

- - pantoprazol, 272-274

- - processo de enfermagem, 273, 274

- - - avaliação, 273

- - - avaliação final, 374

- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 274

- - - implementação, 274

- - - planejando os objetivos finais, 274

- - rabeprazol, 272-274

- - reações adversas, 273

- da COMT, 90-93

- - descrição, 90

- - entacapone, 90-93

- - farmacocinética, 90

- - farmacodinâmica, 91

- - farmacoterapêutica, 91

- - interações medicamentosas, 91, 92

- - processo de enfermagem, 92, 93

- - - avaliação, 92

- - - avaliação final, 93

- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 92

- - - implementação, 92, 93

- - - planejando os objetivos finais, 92

- - reações adversas, 92
- - tolcapone, 90-93
- da enzima conversora de angiotensina (ECA), 197-201
- - benazepril, 197-201
- - captopril, 197-201
- - cloridrato de quinapril, 197-201
- - enalapril, 197-201
- - enalaprilat, 197-201
- - farmacocinética, 198
- - farmacodinâmica, 198
- - farmacoterapêutica, 198, 199
- - fosinopril sódio, 197-201
- - interações medicamentosas, 199
- - lisinopril, 197-201
- - moexipril, 197-201
- - processo de enfermagem, 200, 201
- - - avaliação, 200
- - - avaliação final, 201
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 200
- - - implementação, 200, 201
- - - planejando os objetivos finais, 200
- - ramipril, 197-201
- - reações adversas, 199, 200
- -trandolapril, 197-201
- da HMG-CoA redutase, 228-230
- - atorvastatina cálcio, 228-230
- - farmacocinética, 228
- - farmacodinâmica, 228
- - farmacoterapêutica, 229
- - fluvastatina sódio, 228-230
- - interações medicamentosas, 229
- - lovastatina, 228-230
- - pravastatina sódio, 228-230
- - processo de enfermagem, 229, 230
- - - avaliação, 230
- - - avaliação final, 230
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 230
- - - implementação, 230
- - - planejando os objetivos finais, 230
- - reações adversas, 229
- - simvastatina, 228-230
- da monoamino oxidase (MAO), 402-405
- - farmacocinética, 402
- - farmacodinâmica, 402
- - farmacoterapêutica, 402, 403
- - hidrazínicos, 402-405
- - interações medicamentosas, 403
- - não hidrazínicos, 402-405
- - orientação de uso, 405

- - precaução de uso, 403
- - processo de enfermagem, 404, 405
- - - avaliação, 404
- - - avaliação final, 405
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 404
- - - implementação, 405
- - - planejando os objetivos finais, 404
- - reações adversas, 404
- da PDE, 166-169
- - descrição, 166
- - farmacocinética, 167
- - farmacodinâmica, 167
- - farmacoterapêutica, 168
- - inamrinona, 166-169
- - interações medicamentosas, 168
- - milrinona, 166-169
- - processo de enfermagem, 168, 169
- - - avaliação, 168
- - - avaliação final, 169
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 168
- - - implementação, 169
- - - planejando os objetivos finais, 168
- - reações adversas, 168
- da síntese de glican, 509-511
- - acetato de caspofungin, 509-511
- - descrição, 509
- - farmacocinética, 509
- - farmacodinâmica, 509
- - farmacoterapêutica, 509
- - interações medicamentosas, 509
- - processo de enfermagem, 510, 511
- - - avaliação, 510
- - - avaliação final, 511
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 510
- - - implementação, 510
- - - planejando os objetivos finais, 510
- - reações adversas, 509, 510
- da topoisomerase I, 585-588
- - farmacocinética, 585, 586
- - farmacodinâmica, 586
- - farmacoterapêutica, 586
- - interações medicamentosas, 586
- - processo de enfermagem, 587, 588
- - - avaliação, 587
- - - avaliação final, 587, 588
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 587
- - - implementação, 587
- - - planejando os objetivos finais, 587
- - reações adversas, 586

- seletivos da recaptção de serotonina (ISRS), 398-401

- - citalopram, 398-401

- - escitalopram, 398-401

- - farmacocinética, 398

- - farmacodinâmica, 399

- - farmacoterapêutica, 399

- - fluoxetina, 398-401

- - fluvoxetina, 398-401

- - interações medicamentosas, 399, 400

- - orientação de uso, 401

- - paroxetina, 398-401

- - processo de enfermagem, 400, 401

- - - avaliação, 400

- - - avaliação final, 401

- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 400

- - - implementação, 401

- - - planejando os objetivos finais, 401

- - reações adversas, 400

- - sertralina, 398-401

- - síndrome de suspensão de, 400

Inotrópica(s), droga(s), 163-169

- descrição, 163

- glicosídeos cardíacos, 163-166

- - descrição, 163

- - digoxina, 163-166

- - farmacocinética, 164

- - farmacodinâmica, 164, 165

- - farmacoterapêutica, 165

- - interações medicamentosas, 165

- - orientação de uso, 167

- - processo de enfermagem

- - - avaliação, 166

- - - avaliação final, 166

- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 166

- - - implementação, 166

- - - planejando os objetivos finais, 166

- - reações adversas, 165

- inibidores da PDE, 166-169

- - descrição, 166

- - farmacocinética, 167

- - farmacodinâmica, 167

- - farmacoterapêutica, 168

- - inamrinona, 166-169

- - interações medicamentosas, 168

- - milrinona, 166-169

- - processo de enfermagem, 168, 169

- - - avaliação, 168

- - - avaliação final, 169

- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 168

- - - implementação, 169
- - - planejando os objetivos finais, 168
- - reações adversas, 168

Insônia, definição, 607

Insulina, 347-353

- descrição, 347
- farmacocinética, 347, 348
- farmacodinâmica, 348, 349
- farmacoterapêutica, 349
- interações medicamentosas, 350
- orientação de uso, 353
- processo de enfermagem, 350-352
- - avaliação, 351
- - avaliação final, 352
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 351
- - implementação, 351, 352
- - planejando os objetivos finais, 351
- reações adversas, 350
- tipos de, 347

Interação(ões) medicamentosa(s), 17-19

- absorção diminuída ou aumentada, 18
- diminuição ou aumento do metabolismo e da excreção, 18
- efeito somatório, 17
- efeitos antagonistas, 17
- potenciação, 17

Interferons, 597-600

- alfa, 597-600
- beta, 597-600
- descrição, 597, 598
- farmacocinética, 598
- farmacodinâmica, 598
- farmacoterapêutica, 598
- gama, 597-600
- interações medicamentosas, 599
- orientação de uso, 600
- processo de enfermagem, 599, 600
- - avaliação, 599
- - avaliação final, 600
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 599
- - implementação, 599, 600
- - planejando os objetivos finais, 599
- reações adversas, 599
- tipos de, 598

Intoxicação(ões) por doses excessivas, 20

Intradérmica, via (ID), 5

- definição, 608

Intramuscular, via (IM), 5

- definição, 608



Intravenosa, via (IV), 5

- definição, 608

Iodeto(s), 364-368

Iodo

- estável, 364-368

- radioativo, 364-368

Ipeca, xarope de, 308-310

Ipratrópio, 239, 240

- farmacocinética, 239

- farmacodinâmica, 239

- farmacoterapêutica, 240

- interações medicamentosas, 240

- processo de enfermagem

- - avaliação, 240

- - avaliação final, 240

- - diagnósticos-chave de enfermagem, 240

- - implementação, 240

- - planejando os objetivos finais, 240

- reações adversas, 240

Irbesartan, 201-203

Irinotecan, 585-588

Isoetarina

- cloridrato de, 48-52

- mesilato de, 48-52

Isoflurano, 159-161

Isoniazida, 493-498

- ações, 495

- considerações de enfermagem, 495

- indicações, 495

Isoproterenol, 43-52

Isossorbida

- dinitrato de, 188-191

- mononitrato de, 188-191

Isquemia, definição, 607

Isradipina, 205-207

Itraconazol, 507-509

## **K**

Ketamina, 153-156

## **L**

Labetalol, 57-63, 203-205, 208-211

Lactulose, 289-292

Lamivudina, 482-486

Lamotrigine, 110, 111

Lansoprazol, 272-274

Laxante(s), 285, 289-300

- agonistas parciais dos receptores 5-HT<sub>4</sub>, 302-304

- - descrição, 302, 303

- - farmacocinética, 303

- - farmacodinâmica, 303
- - farmacoterapêutica, 303
- - interações medicamentosas, 303
- - processo de enfermagem
- - - avaliação, 304
- - - avaliação final, 304
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 304
- - - implementação, 304
- - - planejando os objetivos finais, 304
- - reações adversas, 304
- - tegaserod, 302-304
- descrição, 285
- emolientes, 294-296
- - farmacocinética, 294
- - farmacodinâmica, 295
- - farmacoterapêutica, 295
- - interações medicamentosas, 295
- - processo de enfermagem, 295, 296
- - - avaliação, 296
- - - avaliação final, 296
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 296
- - - implementação, 296
- - - planejando os objetivos finais, 296
- - reações adversas, 295
- - sais de docusato, 294-296
- estimulantes, 296-258
- - bisacodil, 296-298
- - cáscara-sagrada, 296-298
- - farmacocinética, 296
- - farmacodinâmica, 296
- - farmacoterapêutica, 297
- - interações medicamentosas, 297
- - óleo de castor, 296-298
- - processo de enfermagem
- - - avaliação, 298
- - - avaliação final, 298
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 298
- - - implementação, 298
- - - planejando os objetivos finais, 298
- - reações adversas, 298
- - sene, 296-298
- fibras da dieta e laxantes relacionados formadores de volume, 292 294
- - descrição, 292
- - farmacocinética, 293
- - farmacodinâmica, 293
- - farmacoterapêutica, 293
- - interações medicamentosas, 293
- - metilcelulose, 292-294
- - mucilóide hidrofílico psilium, 292-294

- - policarbofil, 292-294
- - processo de enfermagem
- - - avaliação, 294
- - - avaliação final, 294
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 294
- - - implementação, 294
- - - planejando os objetivos finais, 294
- - reações adversas, 293
- hiperosmolares, 289-292
- - compostos salinos, 289-292
- - eletrólitos, 289-292
- - farmacocinética, 289, 290
- - farmacodinâmica, 290
- - farmacoterapêutica, 290
- - glicerina, 289-292
- - interações medicamentosas, 290
- - lactulose, 289-292
- - processo de enfermagem, 291, 292
- - - avaliação, 291
- - - avaliação final, 292
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 291
- - - implementação, 291, 292
- - - planejando os objetivos finais, 291
- - reações adversas, 291
- lubrificantes, 298-300
- - farmacocinética, 298
- - farmacodinâmica, 299
- - farmacoterapêutica, 299
- - interações medicamentosas, 299
- - óleo mineral, 298-300
- - processo de enfermagem
- - - avaliação, 300
- - - avaliação final, 300
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 300
- - - implementação, 300
- - - planejando os objetivos finais, 300
- - reações adversas, 299
- orientação de uso de, 300
- Lepirrudina, 336-339
- Leucocitose, definição, 607
- Leucopenia, definição, 607
- Leucotrieno(s), modificador(es) de, 243-245
- antagonistas dos receptores para, 243
- descrição, 243
- farmacocinética, 244
- farmacodinâmica, 244
- farmacoterapêutica, 244
- inibidores da formação de, 243
- interações medicamentosas, 244

- montelukast, 243-245
- processo de enfermagem
- - avaliação, 245
- - avaliação final, 245
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 245
- - implementação, 245
- - planejando os objetivos finais, 245
- reações adversas, 244
- zafirlukast, 243-245
- zileuton, 243-245

Leuprolide, 576-578

Levalbuterol, 48-52, 237-239

Levobunolol, 57-63

Levodopa, 85-90

- ação, 86
- considerações de enfermagem, 86
- indicações, 86
- reações adversas, 88
- toxicidade da, 87

Levofloxacin, 463-466

Levorfanol, tartarato de, 141-145

Levotiroxina sódica, 360-364

- ação, 362
- considerações de enfermagem, 362
- indicações, 362

Lidocaína, cloridrato de, 156-161, 174-176

Liotironina sódica, 360-364

Liotrix, 360-364

Lipase, 282-284

Lipodistrofia, definição, 607

Lisinopril, 197-201

Lítio, 413-416

- descrição, 413
- farmacocinética, 413
- farmacodinâmica, 413
- farmacoterapêutica, 414
- interações medicamentosas, 414
- orientação de uso, 416
- processo de enfermagem, 415, 416
- - avaliação, 415
- - avaliação final, 416
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 415
- - implementação, 415, 416
- - planejando os objetivos finais, 415
- reações adversas, 414, 415

Lomustina, 545-547

Loperamida, 285-287

- ação, 286
- considerações de enfermagem, 286

- indicações, 286
- Lopinavir, 490-493
- Loracarbef, 440-445
- Loratadina, 514-519
- Lorazepam, 102-105, 382-386, 393, 394
- Losartan, 201-203
- ação, 202
- considerações de enfermagem, 202
- indicações, 202
- Lovastatina, 228-230
- Loxapina succinato, 419-424
- Lubrificante(s), laxante(s), 298-300
  - farmacocinética, 298
  - farmacodinâmica, 299
  - farmacoterapêutica, 299
  - interações medicamentosas, 299
  - óleo mineral, 298-300
  - processo de enfermagem
    - - avaliação, 300
    - - avaliação final, 300
    - - diagnósticos-chave de enfermagem, 300
    - - implementação, 300
    - - planejando os objetivos finais, 300
  - reações adversas, 299

## M

- Macrolídeo(s), 452-455
  - azitromicina, 452-455
  - claritromicina, 452-455
  - diritromicina, 452-455
  - eritromicina, 452-455
  - farmacocinética, 452, 453
  - farmacodinâmica, 453
  - farmacoterapêutica, 453
  - interações medicamentosas, 454
  - processo de enfermagem, 454, 455
    - - avaliação, 454
    - - avaliação final, 455
    - - diagnósticos-chave de enfermagem, 454
    - - implementação, 455
    - - planejando os objetivos finais, 454
  - reações adversas, 454
- Magaldrato, 266-269
- Magnésio
  - hidróxido de, 266-269
  - sais de, 289-292
- Manutenção, terapia de, 16
- MAO, inibidor (v. Monoamino oxidase, inibidor(es))
- Maprotilina, 409-413
- Mastócito(s), estabilizador(es) do(s), 245-247

- cromolin sódio, 245-247
- descrição, 245
- farmacocinética, 245
- farmacodinâmica, 245
- farmacoterapêutica, 245
- interações medicamentosas, 246
- nedocromil, 245-247
- processo de enfermagem, 246, 247
- - avaliação, 246
- - avaliação final, 247
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 246
- - implementação, 247
- - planejando os objetivos finais, 246
- reações adversas, 246
- Meclizina, 304-308, 514-519
- Mecloretamina, 539-542
- Medicação(ões) para dor, 127-162
- agonistas e antagonistas opióides, 141-151
- - agonistas-antagonistas opióides mistos, 146-148
- - - cloridrato
- - - - de buprenorfina, 146-148
- - - - de nalbufina, 146-148
- - - - de pentazocina, 146-148
- - - descrição, 146
- - - farmacocinética, 146
- - - farmacodinâmica, 146
- - - farmacoterapêutica, 147
- - - interações medicamentosas, 147
- - - processo de enfermagem, 147, 148
- - - reações adversas, 148
- - - tartarato de butorfanol, 146-148
- - agonistas opióides, 141-145
- - - citrato de fentanil, 141-145
- - - cloridrato
- - - - de hidromorfona, 141-145
- - - - de meperidina, 141-145
- - - - de metadona, 141-145
- - - codeína, 141-145
- - - farmacocinética, 141, 142
- - - farmacodinâmica, 142
- - - farmacoterapêutica, 142, 143
- - - hidrocodona, 141-145
- - - interações medicamentosas, 143
- - - mecanismo de controle da dor, 143
- - - orientação de uso, 145
- - - oxicodona, 141-145
- - - oximorfona, 141-145
- - - processo de enfermagem, 144, 145
- - - propoxifeno, 141-145

- - - reações adversas, 144
- - - remifentanil, 141-145
- - - sufentanil, 141-145
- - - sulfato de morfina, 141-145
- - - tartarato de levorfanol, 141-145
- - antagonistas opióides, 148-151
- - - cloridrato de naloxone, 148-151
- - - cloridrato de naltrexone, 148-151
- - - farmacocinética, 148
- - - farmacodinâmica, 148, 149
- - - farmacoterapêutica, 149
- - - interações medicamentosas, 149
- - - processo de enfermagem, 150, 151
- - - reações adversas, 149, 150
- analgésicos não opióides, antipiréticos e DAINÉ, 127-140
- - acetaminofeno, 131-133
- - - descrição, 131
- - - farmacocinética, 132
- - - farmacodinâmica, 132
- - - farmacoterapêutica, 132
- - - interações medicamentosas, 132
- - - processo de enfermagem, 133
- - - reações adversas, 133
- - cloridrato de fenazopiridina, 139, 140
- - - descrição, 139, 140
- - - farmacocinética, 140
- - - farmacodinâmica, 140
- - - farmacoterapêutica, 140
- - - interações medicamentosas, 140
- - - processo de enfermagem, 140
- - - reações adversas, 140
- - DAINÉ não seletivas, 133-137
- - - ácido mefenâmico, 133-137
- - - cetoprofeno, 133-137
- - - cetorolac, 133-137
- - - descrição, 133, 134
- - - diclofenaco, 133-137
- - - etodolac, 133-137
- - - farmacocinética, 134
- - - farmacodinâmica, 134
- - - farmacoterapêutica, 135
- - - fenoprofeno, 133-137
- - - flurbiprofeno, 133-137
- - - ibuprofeno, 133-137
- - - indometacina, 133-137
- - - interações medicamentosas, 135
- - - meloxicam, 133-137
- - - nabumetone, 133-137

- - - naproxeno, 133-137
- - - orientação de uso, 137
- - - oxaprozín, 133-137
- - - piroxicam, 133-137
- - - processo de enfermagem, 136
- - - reações adversas, 135
- - - sulindac, 133-137
- - DAINÉ seletivas, 137-139
  - - - descrição, 137
  - - - farmacocinética, 137
  - - - farmacodinâmica, 137
  - - - farmacoterapêutica, 137
  - - - interações medicamentosas, 138
  - - - orientação de uso, 139
  - - - processo de enfermagem, 138, 139
  - - - prostaglandinas, 137-139
  - - - reações adversas, 138
- - descrição, 127
- - salicilatos, 127-131
  - - - colina magnésio triissalicilato, 127-131
  - - - colina salicilato, 127-131
  - - - descrição, 127, 128
  - - - diflunisal, 127-131
  - - - farmacocinética, 128
  - - - farmacodinâmica, 129
  - - - farmacoterapêutica, 129
  - - - interações medicamentosas, 129, 130
  - - - orientação de uso, 131
  - - - processo de enfermagem, 130, 131
  - - - reações adversas, 130
  - - - salicilato de sódio, 127-131
  - - - salsalate, 127-131
- drogas anestésicas, 151-161
  - - anestésicos intravenosos (IV), 153-156
    - - - barbitúricos, 153-156
    - - - benzodiazepínicos, 153-156
    - - - descrição, 153, 154
    - - - dissociativas, 153-156
    - - - farmacocinética, 154
    - - - farmacodinâmica, 154
    - - - farmacoterapêutica, 154
    - - - hipnóticas, 153-156
    - - - interações medicamentosas, 154
    - - - opiáceos, 153-156
    - - - processo de enfermagem, 156
    - - - reações adversas, 154-156
  - - anestésicos locais, 156-159
    - - - classificação, 157
    - - - cloridrato



- - - - de bupivacaína, 156-159
- - - - de cloroprocaína, 156-159
- - - - de lidocaína, 156-159
- - - - de mepivacaína, 156-159
- - - - de prilocaína, 156-159
- - - - de procaína, 156-159
- - - - de ropivacaína, 156-159
- - - - de tetracaína, 156-159
- - - descrição, 156, 157
- - - farmacocinética, 157
- - - farmacodinâmica, 157
- - - farmacoterapêutica, 157, 158
- - - interações medicamentosas, 158
- - - levobupicaína, 156-159
- - - processo de enfermagem, 158, 159
- - - reações adversas, 158
- - anestésicos por inalação, 151-153
- - - desflurano, 151-153
- - - enflurano, 159-161
- - - farmacocinética, 151
- - - farmacodinâmica, 152
- - - farmacoterapêutica, 152
- - - halotano, 159-161
- - - interações medicamentosas, 152
- - - isoflurano, 159-161
- - - óxido nitroso, 159-161
- - - processo de enfermagem, 152, 153
- - - reações adversas, 152
- - - sevoflurano, 159-161
- - anestésicos tópicos, 159-161
- - - benzocaína, 159-161
- - - butacaína, 159-161
- - - butamben, 159-161
- - - descrição, 159
- - - dibucaína, 159-161
- - - diclonina, 159-161
- - - farmacocinética, 159
- - - farmacodinâmica, 159
- - - farmacoterapêutica, 160
- - - interações medicamentosas, 160
- - - lidocaína, 159-161
- - - orientação de uso, 161
- - - pramoxina, 159-161
- - - procaína, 159-161
- - - processo de enfermagem, 160
- - - reações adversas, 160
- - - tetracaína, 159-161
- - descrição, 151
- drogas *versus* controle da dor, 127

Medicamento (v. Droga)

Medroxiprogesterona, 574-576

Mefenâmico, ácido, 133-137

Mefenitoína, 94-97

Mefobarbital, 97-100, 387-390, 394

Megestrol, 574-576

Meglitinida, 352-357

Meia-vida, do medicamento, 13

Melfalan, 539-542

Meloxicam, 133-137

Menotropina, 369-371

Mentol, 159-161

Meperidina, cloridrato de, 141-145

Mepivacaína, cloridrato de, 156-159

Mercaptopurina, 560, 561

Meropenem, 458-460

Mesoridazina, 419-424

Metabolismo, de medicamentos, 11, 12

Metadona, cloridrato de, 141-145

Metaproterenol, 48-52, 237-239

Metaxalona, 66-69

Metescopolamina, 36

Metformina, 353-357

Meticlotiazida, 216-219

Metilcelulose, 292-294

Metildopa, 208-211

Metilfenidato, 424-427

Metilprednisolona, 520-525

- mecanismo de ação, 521, 522
- sódio, succinato de, 241-243

Metilxantina(s), 247-250

- aminofilina, 247-250
- farmacocinética, 247
- farmacodinâmica, 247, 248
- farmacoterapêutica, 248
- interações medicamentosas, 248, 249
- orientação de uso, 250
- oxtrifilina, 247-250
- processo de enfermagem, 249, 250
- - avaliação, 249
- - avaliação final, 250
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 249
- - implementação, 250
- - planejando os objetivos finais, 250
- reações adversas, 249
- teofilina anidro, 247-250

Metocarbamol, 66-69

Metoclopramida, 304-308

Metoexital, 153-156

Metolazona, 216-219

Metoprolol, 57-63

- para angina, 191-194

- - ação, 192

- - considerações de enfermagem, 192

- - indicações, 192

- para hipertensão, 203-205

Metotrexate, 555-557

- ação, 555

- considerações de enfermagem, 555

- indicações, 555

Metronidazol, 263-266

Metsuximida, 115, 116

Mexiletine, 174-176

Micofenolato mofetil, 526-531

Miconazol, 499-503

Midazolam, 153-156

Midríase, definição, 607

Miglitol, 353-357

Milieuivalente (mEq), definição, 607

Milrinona, 166-169

Mineral, óleo, 298-300

- ação, 299

- considerações de enfermagem, 299

- indicações, 299

Mineralocorticóide(s), 525, 526

- acetato de fludrocortisona, 525, 526

- aldosterona, 525, 526

- farmacocinética, 525

- farmacodinâmica, 525

- farmacoterapêutica, 525

- interações medicamentosas, 525

- processo de enfermagem, 525, 526

- reações adversas, 525

Minociclina, 445-449

Minoxidil, 211-214

Mirtazapina, 409-413

Misoprostol, 275-277

- farmacocinética, 275

- farmacodinâmica, 275

- farmacoterapêutica, 275, 276

- interações medicamentosas, 276

- processo de enfermagem, 276, 277

- - avaliação, 276

- - avaliação final, 277

- - diagnósticos-chave de enfermagem, 277

- - implementação, 277

- - planejando os objetivos finais, 277

- reações adversas, 276

Mitomicina, 562-565

Mitoxantrona, 562-565

Mivacúrio, 75-79

Moexipril, 197-201

Molindona, 419-424

Monoamino oxidase (MAO), inibidor(es), 402-405

- farmacocinética, 402
- farmacodinâmica, 402
- farmacoterapêutica, 402, 403
- hidrazínicos, 402-405
- interações medicamentosas, 403
- não hidrazínicos, 402-405
- orientação de uso, 405
- precaução de uso, 403
- processo de enfermagem, 404, 405
  - - avaliação, 404
  - - avaliação final, 405
  - - diagnósticos-chave de enfermagem, 404
  - - implementação, 405
  - - planejando os objetivos finais, 404
- reações adversas, 404

Monobactams, 461-463

- aztreonam, 461-463
- descrição, 461
- farmacocinética, 461
- farmacodinâmica, 461
- farmacoterapêutica, 461, 462
- interações medicamentosas, 462
- processo de enfermagem, 462, 463
  - - avaliação, 462
  - - avaliação final, 463
  - - diagnósticos-chave de enfermagem, 462
  - - implementação, 463
  - - planejando os objetivos finais, 462
- reações adversas, 462

Monossacarídeo(s) sulfamato-substituído(s),  
113-115

- descrição, 113
- farmacocinética, 113
- farmacodinâmica, 113
- farmacoterapêutica, 113, 114
- interações medicamentosas, 114
- processo de enfermagem
  - - avaliação, 114
  - - avaliação final, 114, 115
  - - diagnósticos-chave de enfermagem, 114
  - - implementação, 114, 115
  - - planejando os objetivos finais, 114
- reações adversas, 114

- topiramato, 113-115

Montelukast, 243-245

Morfina, sulfato de, 141-145

- ação, 142

- considerações de enfermagem, 142

- indicações, 142

Moricizina, 177-179

Mostarda(s) nitrogenada(s), 539-542

- ciclofosfamida, 539-542

- clorambucil, 539-542

- cloridrato de mecloretamina, 539-542

- descrição, 539

- estramustina, 539-542

- farmacocinética, 539

- farmacodinâmica, 539

- farmacoterapêutica, 539, 540

- ifosfamida, 539-542

- interações medicamentosas, 540

- melfalan, 539-542

- processo de enfermagem, 541, 542

- - avaliação, 541

- - avaliação final, 542

- - diagnósticos-chave de enfermagem, 541

- - implementação, 541, 542

- - planejando os objetivos finais, 541

- reações adversas, 540, 541

Moxifloxacina, 463-466

Mucolítico(s), 254-256

- acetilcisteína, 255, 256

- - farmacocinética, 255

- - farmacodinâmica, 255

- - farmacoterapêutica, 255

- - interações medicamentosas, 255

- - processo de enfermagem, 255, 256

- - - avaliação, 255

- - - avaliação final, 256

- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 255

- - - implementação, 256

- - - planejando os objetivos finais, 256

- - reações adversas, 255

- descrição, 254

Muromonab-CD3, 526-531

## N

Nabumetone, 133-137

Nadolol, 57-63, 191-194, 203-205

Nafazolina, 256-259

Nafcilina sódica, 435-440

Nalbufina, cloridrato de, 146-148

Naloxone, cloridrato de, 148-151

Naltrexone, cloridrato de, 148-151

Não-benzodiazepínico(s) não-barbitúrico(s), agente(s), 390-393

- descrição, 390, 391
- farmacocinética, 391
- farmacodinâmica, 391
- farmacoterapêutica, 391
- hidrato de cloral, 390-393
- interações medicamentosas, 391
- processo de enfermagem, 392, 393
  - - avaliação, 392
  - - avaliação final, 393
  - - diagnósticos-chave de enfermagem, 392
  - - implementação, 392, 393
  - - planejando os objetivos finais, 392
- reações adversas, 392
- zaleplon, 390-393
- zolpidem, 390-393

Não catecolamina(s), 48-52

- descrição, 48
- farmacocinética, 49
- farmacodinâmica, 49
- farmacoterapêutica, 49
- interações medicamentosas, 50
- orientação de uso, 51
- processo de enfermagem, 51, 52
  - - avaliação, 51
  - - avaliação final, 52
  - - diagnósticos-chave de enfermagem, 51
  - - implementação, 51
  - - planejando os objetivos finais, 51
- reações adversas, 50

Não-esteróide(s), droga(s) antiinflamatória(s) (DAINE), 133-139

- não seletivas, 133-137
  - - ácido mefenâmico, 133-137
  - - cetoprofeno, 133-137
  - - cetorolac, 133-137
  - - descrição, 133, 134
  - - diclofenaco, 133-137
  - - etodolac, 133-137
  - - farmacocinética, 134
  - - farmacodinâmica, 134
  - - farmacoterapêutica, 135
  - - fenoprofeno, 133-137
  - - flurbiprofeno, 133-137
  - - ibuprofeno, 133-137
  - - indometacina, 133-137
  - - interações medicamentosas, 135

- - meloxicam, 133-137
- - nabumetone, 133-137
- - naproxeno, 133-137
- - orientação de uso, 137
- - oxaprozin, 133-137
- - piroxicam, 133-137
- - processo de enfermagem, 136
- - reações adversas, 135
- - sulindac, 133-137
- seletivas, 137-139
- - descrição, 137
- - farmacocinética, 137
- - farmacodinâmica, 137
- - farmacoterapêutica, 137
- - interações medicamentosas, 138
- - orientação de uso, 139
- - processo de enfermagem, 138, 139
- - prostaglandinas, 137-139
- - reações adversas, 138

Não-narcótico, analgésico (v. Analgésico não opióide)

Não-nucleosídeos, inibidores da transcriptase reversa, 486-488

- delavirdine, 486-488
- descrição, 486, 487
- efavirenz, 486-488
- farmacocinética, 487
- farmacodinâmica, 487
- farmacoterapêutica, 487
- interações medicamentosas, 487
- nevirapine, 486-488
- processo de enfermagem, 487, 488
- - avaliação, 488
- - avaliação final, 488
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 488
- - implementação, 488
- - planejando os objetivos finais, 488
- reações adversas, 487

Naproxeno, 133-137

Naratriptan, 119-122

Narcótico, agonista (v. Agonista opióide)

Nateglinida, 352-357

*National Formulary*, 2

Necrosado, definição, 607

Nedocromil, 245-247

Nefazodone, 250, 251, 409-413

Nefrotoxicidade, definição, 608

Nelfinavir, 203, 204, 490-493

Neomicina, 176-178, 431-435

Neostigmina, 30-35

Nervo(s), droga(s) para, 65-126

- agente químico, 615
- antídoto, 615
- drogas antiparkinsonianas, 81-93
  - - anticolinérgicas, 82-85
  - - descrição, 81
  - - dopaminérgicas, 85-90
  - - inibidores da COMT, 90-93
- tratamento, 615

Netilmicina, 176-178

Neurológica(s), droga(s), 65-126

- anticonvulsivantes, 93-118
  - - ácido 1 (aminometil) cicloexano acético, 108-110
  - - barbitúricos, 97-100
  - - benzodiazepínicos, 102-105
  - - carboxamida, 111-113
  - - classificação, 93, 94
  - - derivados de ácidos carboxílicos, 105-108
  - - descrição, 93
  - - feniltiazina, 110, 111
  - - hidantoínas, 94-97
  - - iminostilbenes, 100-102
  - - monossacarídeos sulfamato-substituídos, 113-115
  - - succinimidas, 115, 116
  - - sulfonamidas, 116-118
- antienxaqueca, 118-124
  - - agonistas 5-HT, 119-122
  - - descrição, 118, 119
  - - preparações de ergotamina, 122-124
- antiparkinsonianas, 81-93
  - - anticolinérgicas, 82-85
  - - descrição, 81
  - - dopaminérgicas, 85-90
  - - inibidores da COMT, 90-93
- bloqueadoras neuromusculares, 74-81
  - - competitivas ou estabilizadoras, 75-79
  - - descrição, 74
  - - despolarizantes, 79-81
- indicações clínicas, 74
- mecanismo de ação, 74
- relaxantes musculares esqueléticos, 65-74
  - - baclofen, 71-74
    - - - farmacocinética, 72
    - - - farmacodinâmica, 72
    - - - farmacoterapêutica, 72, 73
    - - - interações medicamentosas, 73
    - - - processo de enfermagem, 73, 74
    - - - reações adversas, 73



- - de ação central, 66-69
- - - descrição, 66
- - - farmacocinética, 67
- - - farmacodinâmica, 67
- - - farmacoterapêutica, 67
- - - interações medicamentosas, 67
- - - orientação de uso, 69
- - - processo de enfermagem, 68, 69
- - - reações adversas, 67
- - de ação direta, 69-71
- - - dantrolene, 69-71
- - - farmacocinética, 69
- - - farmacodinâmica, 69, 70
- - - farmacoterapêutica, 70
- - - interações medicamentosas, 70
- - - processo de enfermagem, 70, 71
- - - reações adversas, 70
- - descrição, 65, 66
- - diazepam, 71

#### Neuromuscular(es), droga(s), 65-126

- anticonvulsivantes, 93-118
- ácido 1 (aminometil) cicloexano acético, 108-110
- - barbitúricos, 97-100
- - benzodiazepínicos, 102-105
- - carboxamida, 111-113
- - classificação, 93, 94
- - derivados de ácidos carboxílicos, 105-108
- - descrição, 93
- - feniltiazina, 110, 111
- - hidantoínas, 94-97
- - iminostilbenes, 100-102
- - monossacarídeos sulfamato-substituídos, 113-115
- - succinimidas, 115, 116
- - sulfonamidas, 116-118
- antienxaqueca, 118-124
- - agonistas 5-HT, 119-122
- - descrição, 118, 119
- - preparações de ergotamina, 122-124
- antiparkinsonianas, 81-93
- - anticolinérgicas, 82-85
- - descrição, 81
- - dopaminérgicas, 85-90
- - inibidores da COMT, 90-93
- bloqueadoras neuromusculares, 74-81
- - competitivas ou estabilizadoras, 75-79
- - descrição, 74
- - despolarizantes, 79-81
- - indicações clínicas, 74

- - mecanismo de ação, 74
- relaxantes musculares esqueléticos, 65-74
- - baclofen, 71-74
- - - farmacocinética, 72
- - - farmacodinâmica, 72
- - - farmacoterapêutica, 72, 73
- - - interações medicamentosas, 73
- - - processo de enfermagem, 73, 74
- - - reações adversas, 73
- - de ação central, 66-69
- - - descrição, 66
- - - farmacocinética, 67
- - - farmacodinâmica, 67
- - - farmacoterapêutica, 67
- - - interações medicamentosas, 67
- - - orientação de uso, 69
- - - processo de enfermagem, 68, 69
- - - reações adversas, 67
- - de ação direta, 69-71
- - - dantrolene, 69-71
- - - farmacocinética, 69
- - - farmacodinâmica, 69, 70
- - - farmacoterapêutica, 70
- - - interações medicamentosas, 70
- - - processo de enfermagem, 70, 71
- - - reações adversas, 70
- - descrição, 65, 66
- - diazepam, 71
- Neutropenia, definição, 608
- Nevirapine, 486-488
- Niacina, 230-232
- Nicardipina, 194-197, 205-207
- Nicotínico, ácido, 230-232
- farmacocinética, 230
- farmacodinâmica, 230
- farmacoterapêutica, 230, 231
- interações medicamentosas, 231
- processo de enfermagem, 231, 232
- - avaliação, 231
- - avaliação final, 232
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 231
- - implementação, 231, 232
- - planejando os objetivos finais, 231
- reações adversas, 231
- Nifedipina, 194-197, 205-207
- Nilutamida, 573, 574
- Nisoldipina, 205-207
- Nistagmo, definição, 608
- Nistatina, 499-503

## Nitrato(s), 188-191

- amil nitrito, 188-191
- dinitrato de isossorbida, 188-191
- farmacocinética, 188
- farmacodinâmica, 188, 189
- farmacoterapêutica, 189
- interações medicamentosas, 189
- mononitrato de isossorbida, 188-191
- nitroglicerina, 188-191
- orientação de uso, 191
- processo de enfermagem
  - - avaliação, 190
  - - avaliação final, 190
  - - diagnósticos-chave de enfermagem, 190
  - - implementação, 190
  - - planejando os objetivos finais, 190
- reações adversas, 190

## Nitrofurantoína, 469-471

- farmacocinética, 469, 470
- farmacodinâmica, 470
- farmacoterapêutica, 470
- interações medicamentosas, 470
- processo de enfermagem
  - - avaliação, 471
  - - avaliação final, 471
  - - diagnósticos-chave de enfermagem, 471
  - - implementação, 471
  - - planejando os objetivos finais, 471
- reações adversas, 471

## Nitroglicerina, 188-191

- ação, 188
- considerações de enfermagem, 188
- indicações, 188

## Nitroprussiato, 211-214

## Nitroso, óxido, 159-161

## Nitrosouréia(s), 545-547

- carmustina, 545-547
- estreptozocina, 545-547
- farmacocinética, 545
- farmacodinâmica, 545
- farmacoterapêutica, 545
- interações medicamentosas, 545
- lomustina, 545-547
- processo de enfermagem, 546, 547
  - - avaliação, 546
  - - avaliação final, 547
  - - diagnósticos-chave de enfermagem, 546
  - - implementação, 546, 547
  - - planejando os objetivos finais, 546

- reações adversas, 546

Nível(is)

- máximo e mínimo de concentração de uma droga, definição, 608

- sérico da droga, definição, 608

Nizatidina, 269-272

Norepinefrina, 43-48

Norfloxacina, 463-466

Nortriptilina, 406-409

Nucleosídeo(s)

- análogos dos inibidores da transcriptase reversa, 482-486

- - didanosina, 482-486

- - entricitabina, 482-486

- - farmacocinética, 482

- - farmacodinâmica, 482, 483

- - farmacoterapêutica, 483, 484

- - interações medicamentosas, 484, 485

- - lamivudina, 482-486

- - processo de enfermagem, 485, 486

- - - avaliação, 485

- - - avaliação final, 486

- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 485

- - - implementação, 486

- - - planejando os objetivos finais, 485

- - reações adversas, 485

- - stavudina, 482-486

- - sulfato de abacavir, 482-486

- - zalcitabina, 482-486

- - zidovudina, 482-486

- sintéticos, 472-475

- - aciclovir, 472-475

- - cloridrato

- - - de valaciclovir, 472-475

- - - de valganciclovir, 472-475

- - fanciclovir, 472-475

- - farmacocinética, 472

- - farmacodinâmica, 472, 473

- - farmacoterapêutica, 473

- - ganciclovir, 472-475

- - interações medicamentosas, 473, 474

- - processo de enfermagem, 474, 475

- - - avaliação, 474

- - - avaliação final, 475

- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 474

- - - implementação, 474, 475

- - - planejando os objetivos finais, 474

- - reações adversas, 474

Nucleótide(s) análogo(s) do(s) inibidor(es) da transcriptase reversa, 488-490

- farmacocinética, 488

- farmacodinâmica, 489
- farmacoterapêutica, 489
- interações medicamentosas, 489
- processo de enfermagem, 489, 490
- - avaliação, 489
- - avaliação final, 490
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 489
- - implementação, 489, 490
- - planejando os objetivos finais, 489
- reações adversas, 489
- tenofovir, 488-490

## O

- Ofloxacina, 463-466
- Oftálmica(s), droga(s), 609, 610
  - análogos de prostaglandinas
  - - ação, 610
  - - reações adversas, 610
  - - usos terapêuticos, 610
- anestésicas
  - - ação, 609
  - - reações adversas, 609
  - - usos terapêuticos, 609
- antialérgicas
  - - ação, 609
  - - reações adversas, 609
  - - usos terapêuticos, 609
- antiinfeciosas
  - - ação, 609
  - - reações adversas, 609
  - - usos terapêuticos, 609
- antiinflamatórias
  - - ação, 609
  - - reações adversas, 609
  - - usos terapêuticos, 609
- bloqueadores adrenérgicos (tópicos)
  - - ação, 610
  - - reações adversas, 610
  - - usos terapêuticos, 610
- inibidoras da anidrase carbônica
  - - ação, 610
  - - reações adversas, 610
  - - usos terapêuticos, 610
- lubrificantes
  - - ação, 610
  - - reações adversas, 610
  - - usos terapêuticos, 610
- midríaticas
  - - ação, 610
  - - reações adversas, 610

- - usos terapêuticos, 610
- midríatricas e cicloplégicas
- - ação, 610
- - reações adversas, 610
- - usos terapêuticos, 610
- mióticas
- - ação, 610
- - reações adversas, 610
- - usos terapêuticos, 610
- osmóticas
- - ação, 610
- - reações adversas, 610
- - usos terapêuticos, 610

Olanzapina, 417-419

Óleo(s)

- componente ativo, 3
- de castor, 296-298
- mineral, 298-300

Olmesartan, 201-203

Omeprazol, 272-274

- ação, 273
- considerações de enfermagem, 273
- indicações, 273

Ondansetron, 304-308

Opiáceos, como anestésicos IV, 153-156

Ópio, 141

Opióide(s)

- agonistas, 141-145
- antagonistas, 148-151
- descrição, 141
- drogas relacionadas a, 285-287
- - difenoxilato com atropina, 285-287
- - farmacocinética, 285
- - farmacodinâmica, 285
- - farmacoterapêutica, 285
- - interações medicamentosas, 286
- - loperamida, 285-287
- - processo de enfermagem, 286, 287
- - - avaliação, 286
- - - avaliação final, 287
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 287
- - - implementação, 287
- - - planejando os objetivos finais, 287
- - reações adversas, 286
- mistos, 146-148

Oral(is), antidiabético(s), 353-357

- drogas tiazolidinodionas, 353-357
- farmacocinética, 353, 354
- farmacodinâmica, 354, 355

- farmacoterapêutica, 355
- inibidores da alfa-glicosidase, 353-357
- interações medicamentosas, 355
- meglitinidas, 353-357
- metformina, 353-357
- nateglinida, 353-357
- processo de enfermagem, 356, 357
  - - avaliação, 356
  - - avaliação final, 357
  - - diagnósticos-chave de enfermagem, 356
  - - implementação, 356, 357
  - - planejando os objetivos finais, 356
- reações adversas, 355, 356
- sulfoniluréias, 353-357
- tipos de, 353
- terapias combinadas, 353-357

Oral(is), coagulante(s), 328-331

- farmacocinética, 328, 329
- farmacodinâmica, 329
- farmacoterapêutica, 329
- interações medicamentosas, 329, 330
- orientação de uso, 331
- processo de enfermagem, 330, 331
  - - avaliação, 331
  - - avaliação final, 331
  - - diagnósticos-chave de enfermagem, 331
  - - implementação, 331
  - - planejando os objetivos finais, 331
- reações adversas, 330
- warfarin, 328-331

Oral, via (VO), 5

- definição, 608

Orfenadrina, 66-69

Ototoxicidade, definição, 608

*Overdose*, 20

Oxacilina sódica, 435-440

Oxaliplatina, 551-554

Oxaprozín, 133-137

Oxazepam, 393, 394

Oxcarbazepina, 111-113

Oxibutinina, 36

Oxicodona, 141-145

Oximetazolina, 256-259

Oximorfona, 141-145

Oxitocina, 371-376

Oxtrifilina, 247-250

## **P**

Paclitaxel, 602-604

Paliativa, terapia, 16

Pancitopenia, definição, 608  
Pancreatina, 282-284  
Pancrelipase, 282-284  
Pancurônio, 75-79  
Pantoprazol, 272-274  
Parenteral, via, definição, 608  
Parestesia, definição, 608  
Parkinson, doença de, 81-93  
- características da, 81  
- tratamento, 81-93  
Paromomicina, 431-435  
Paroxetina, 398-401  
Paroxística, definição, 608  
Pegaspargase, 593-595  
Pemolina, 424-427  
Penbutolol, 57-63  
Penicilina(s), 435-440  
- aminopenicilinas, 435-440  
- de espectro ampliado, 435-440  
- descrição, 435  
- farmacocinética, 435, 436  
- farmacodinâmica, 436  
- farmacoterapêutica, 437  
- interações medicamentosas, 437  
- naturais, 435-440  
- orientação de uso da, 439  
- processo de enfermagem, 438-440  
- - avaliação, 438  
- - avaliação final, 440  
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 438  
- - implementação, 438-440  
- - planejando os objetivos finais, 438  
- reações adversas, 437, 438  
- resistentes à penicilinase, 435-440  
Penicilina G  
- benzatina, 435-440  
- potássio, 435-440  
- procaína, 435-440  
- sódica, 435-440  
- - ação, 436  
- - considerações de enfermagem, 436  
- - indicações, 436  
Penicilina V potássio, 435-440  
Pentazocina, cloridrato de, 146-148  
Pentobarbital, 387-390, 394  
Pentostatina, 560, 561  
Péptica, úlcera, causas, 261  
Perfenazina, 304-308, 419-424  
Pergolide, 85-90



- reações adversas, 88

Período refratário, definição, 608

Pilocarpina, 26-30

Pimozide, 419-424

Pindolol, 57-63, 203-205

Pinocitose, 8

Pioglitazona, 353-357

Piperazina, 419-424

Piperidina, 419-424, 514-519

Pirazinamida, 493-498

Pirbuterol, 48-52, 237-239

Piridostigmina, 30-35

Pirimidina(s), análogo(s) da(s), 557-560

- capecitabina, 557-560

- citarabina, 557-560

- farmacocinética, 557

- farmacodinâmica, 558

- farmacoterapêutica, 558

- floxuridina, 557-560

- fluorouracil, 557-560

- gencitabina, 557-560

- interações medicamentosas, 559

- mecanismo de ação, 558

- processo de enfermagem, 559, 560

- - avaliação, 559

- - avaliação final, 560

- - diagnósticos-chave de enfermagem, 559

- - implementação, 559, 560

- - planejando os objetivos finais, 559

- reações adversas, 559

Pirofosfato, análogo(s) do, 475-478

- descrição, 475

- farmacocinética, 475

- farmacodinâmica, 475

- farmacoterapêutica, 476

- foscarnet, 475-478

- interações medicamentosas, 476

- processo de enfermagem, 477, 478

- - avaliação, 477

- - avaliação final, 478

- - diagnósticos-chave de enfermagem, 477

- - implementação, 477, 478

- - planejando os objetivos finais, 477

- reações adversas, 477

Piroxicam, 133-137

Podofilotoxina(s), 581-583

- farmacocinética, 582

- farmacodinâmica, 582

- farmacoterapêutica, 582

- interações medicamentosas, 582
- processo de enfermagem, 582, 583
- - avaliação, 582
- - avaliação final, 583
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 582
- - implementação, 583
- - planejando os objetivos finais, 583
- reações adversas, 582

Policarbofil, 292-294

Polieno(s), 499-503

- anfotericina B, 499-503
- descrição, 499
- farmacocinética, 499
- farmacodinâmica, 500
- farmacoterapêutica, 500
- interações medicamentosas, 500, 501
- nistatina, 499-503
- processo de enfermagem, 502, 503
- - avaliação, 502
- - avaliação final, 503
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 502
- - implementação, 502, 503
- - planejando os objetivos finais, 502
- reações adversas, 501

Polietileno glicol (PEG), 289-292

Politiazida, 216-219

Potássio, diuréticos poupadores de, 222-224

- amiloride, 219-222
- espironolactona, 219-222
- farmacocinética, 222
- farmacodinâmica, 222
- farmacoterapêutica, 222
- interações medicamentosas, 223
- processo de enfermagem, 223, 224
- - avaliação, 223
- - avaliação final, 224
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 223
- - implementação, 224
- - planejando os objetivos finais, 223
- reações adversas, 223

Potencial de ação, definição, 608

Potencialização, 17

Potencializar, definição, 608

Pramipexol, 85-90

- reações adversas, 88

Pramoxina, 159-161

Pravastatina, 228-230

Prazosin, 208-211

- ação, 53

- considerações de enfermagem, 52-57

- indicações, 53

Prednisolona, 241-243, 520-525

Prednisona, 241-243, 520-525

- ação, 521

- considerações de enfermagem, 521

- indicações, 521

Prilocaína, cloridrato de, 156-159

Primidona, 97-100

Probenecida, 531-534

Procaína, cloridrato de, 156-161

Procainamida, 170-174

Procarbazina, 600-602

- descrição, 600

- farmacocinética, 601

- farmacodinâmica, 601

- farmacoterapêutica, 601

- interações medicamentosas, 601

- processo de enfermagem, 601, 602

- - avaliação, 601

- - avaliação final, 602

- - diagnósticos-chave de enfermagem, 601

- - implementação, 602

- - planejando os objetivos finais, 601

- reações adversas, 601

Processo de enfermagem, 21-23

- avaliação, 22

- avaliação final, 23

- diagnósticos de enfermagem, 22

- implementação, 23

- planejamento, 22

Prociclidina, 82-85

Proclorperazina, 304-308

Pró-drogas, 12

Progestina(s), 574-576

- acetato

- - de medroxiprogesterona, 574-576

- - de megestrol, 574-576

- caproato de hidroxiprogesterona, 574-576

- farmacocinética, 574

- farmacodinâmica, 574, 575

- farmacoterapia, 575

- interações medicamentosas, 575

- processo de enfermagem, 575, 576

- - avaliação, 576

- - avaliação final, 576

- - diagnósticos-chave de enfermagem, 576

- - implementação, 576

- - planejando os objetivos finais, 576

- reações adversas, 575

Prometazina, 304-308, 514-519

Propafenona, 177-179

- ações, 177

- considerações de enfermagem, 177

- indicações, 177

Propantelina, 36

Propil-hexedrina, 256-259

Propiltiouracil, 364-368

Propofol, 153-156

Propoxifeno, 141-145

Propranolol, 57-63

- para angina, 191-194

- - ação, 191

- - considerações de enfermagem, 192

- - indicações, 191

- para arritmia, 179-181

- para hipertensão, 203-205

Prostaglandina(s), 137-139

- análogos de, drogas oftálmicas

- - ação, 610

- - reações adversas, 610

- - usos terapêuticos, 610

Protease(s), 282-284

- inibidores de, 490-493

- - amprenavir, 490-493

- - descrição, 490

- - farmacocinética, 490, 491

- - farmacodinâmica, 491

- - farmacoterapêutica, 491

- - interações medicamentosas, 491, 492

- - lopinavir, 490-493

- - nelfinavir, 490-493

- - processo de enfermagem, 492, 493

- - - avaliação, 492, 493

- - - avaliação final, 493

- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 493

- - - implementação, 493

- - - planejando os objetivos finais, 493

- - reações adversas, 492

- - ritonavir, 490-493

- - saquinavir, 490-493

- - sulfato

- - - de atazanavir, 490-493

- - - de indinavir, 490-493

Protirelina, 369-371

Próton(s), inibidor(es) da bomba de, 272-274

- esomeprazol, 272-274

- farmacocinética, 272

- farmacodinâmica, 273
- farmacoterapêutica, 273
- interações medicamentosas, 273
- lansoprazol, 272-274
- omeprazol, 272-274
- orientação de uso, 274
- pantoprazol, 272-274
- processo de enfermagem, 273, 274
  - - avaliação, 273
  - - avaliação final, 374
  - - diagnósticos-chave de enfermagem, 274
  - - implementação, 274
  - - planejando os objetivos finais, 274
- rabeprazol, 272-274
- reações adversas, 273

Protriptilina, 406-409

Prurido, definição, 608

Pseudoefedrina, 256-259

Psicotrópica(s), droga(s), 381-428

- ansiolíticas, 393-397
  - - barbitúricos, 387-390
  - - benzodiazepínicos, 382-386
  - - buspirona, 395-397
- antidepressivas e estabilizadoras do humor, 397-416
  - - antidepressivos
    - - - diversos, 409-413
    - - - tricíclicos, 406-409
  - - descrição, 397
  - - inibidores
    - - - da monoamino oxidase, 402-405
    - - - seletivos da recaptação de serotonina, 398-401
  - - lítio, 413-416
- antipsicóticas, 416-424
  - - antipsicóticos
    - - - atípicos, 417
    - - - típicos, 419-424
  - - descrição, 416, 417
  - - orientação de uso, 423
- estimulantes, 424-427
- sedativas e hipnóticas, 381-393
  - - barbitúricos, 387-390
  - - benzodiazepínicos, 382-386
  - - descrição, 381, 382
  - - não-benzodiazepínicos não-barbitúricos, 390-393

Psilium, mucilóide hidrofílico, 292-294

- ação, 293
- considerações de enfermagem, 293
- indicações, 293

Pulmonar(es) ou sufocante(s), droga(s)

- agente químico, 615
- antídoto, 615
- tratamento, 615
- Purina(s), análogo(s) de, 560, 561
- cladribina, 560, 561
- farmacocinética, 560
- farmacodinâmica, 560
- farmacoterapêutica, 560
- fludarabina fosfato, 560, 561
- interações medicamentosas, 560
- mercaptopurina, 560, 561
- pentostatina, 560, 561
- processo de enfermagem
  - - avaliação, 561
  - - avaliação final, 561
  - - diagnósticos-chave de enfermagem, 561
  - - implementação, 561
  - - planejando os objetivos finais, 561
- reações adversas, 561
- tioguanina, 560, 561

## Q

Quazepam, 382-386

Quetiapina, 417-419

Quinapril, 197-201

Quinetazona, 216-219

Quinidina

- gliconato, 170-174
- - ações, 171
- - considerações de enfermagem, 171
- - indicações, 171
- sulfato, 170-174

## R

Rabdomiólise, definição, 608

Rabeprazol, 272-274

Ramipril, 197-201

Ranitidina, 269-272

Razão

- de fluxo, definição, 608
- de fotossensibilidade, definição, 608
- de gotejamento, definição, 608

Reação(ões) adversa(s) a droga(s), 19-21

- relacionadas à dose, 19, 20
- - efeitos iatrogênicos, 20
- - efeitos secundários, 19, 21
- - hipersensibilidade, 20
- - intoxicações por doses excessivas, 20
- relacionadas à sensibilidade do paciente, 20, 21
- - reação alérgica, 20, 21

- - respostas idiossincráticas, 21

Reação alérgica, 20, 21

Receptor(es) para histamina 2, definição, 608

Relaxante(s) muscular(es) esquelético(s), 65-74

- baclofen, 71-74

- - farmacocinética, 72

- - farmacodinâmica, 72

- - farmacoterapêutica, 72, 73

- - interações medicamentosas, 73

- - processo de enfermagem, 73, 74

- - - avaliação, 73

- - - avaliação final, 74

- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 74

- - - implementação, 74

- - - planejando os objetivos finais, 74

- - reações adversas, 73

- de ação central, 66-69

- - descrição, 66

- - farmacocinética, 67

- - farmacodinâmica, 67

- - farmacoterapêutica, 67

- - interações medicamentosas, 67

- - orientação de uso, 69

- - processo de enfermagem, 68, 69

- - - avaliação, 68

- - - avaliação final, 69

- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 68

- - - implementação, 68

- - - planejando os objetivos finais, 68

- - reações adversas, 67

- de ação direta, 69-71

- - dantrolene, 69-71

- - farmacocinética, 69

- - farmacodinâmica, 69, 70

- - farmacoterapêutica, 70

- - interações medicamentosas, 70

- - processo de enfermagem, 70, 71

- - - avaliação, 70, 71

- - - avaliação final, 71

- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 71

- - - implementação, 71

- - - planejando os objetivos finais, 71

- - reações adversas, 70

- descrição, 65, 66

- diazepam, 71-74

Remifentanil, 141-145

Renina, definição, 608

Repaglinida, 353-357

Repolarização, definição, 608

Reposição, terapia de, 16  
Reserpina, 208-211  
Resina, componente ativo, 3  
Respiratória(s), droga(s), 236-260  
- agonistas beta<sub>2</sub>-adrenérgicos, 237-239  
- anticolinérgicos, 239, 240  
- - descrição, 239  
- - ipratrópio, 239, 240  
- antitussígenos, 252-254  
- corticosteróides, 241-243  
- descongestionantes, 256-259  
- descrição, 236  
- estabilizadores dos mastócitos, 245-247  
- expectorantes, 250-252  
- - descrição, 250  
- - guaifenesin, 250-252  
- metilxantinas, 247-250  
- modificadores de leucotrienos, 243-245  
- mucolíticos, 254-256  
- - acetilcisteína, 255, 256  
- - descrição, 254  
Respiratória, via, 5  
Resposta(s) idiossincrática(s), 21  
Retal, via (VR), 5  
- definição, 608  
Reteplase, 341-345  
Ribavirina, 478-481  
Rícino, óleo de (v. Castor, óleo de)  
Rifampin, 493-498  
Rimantadina, 478-481  
Risperidona, 417-419  
Ritonavir, 490-493  
Rituximab, 583-585  
Rivastigmina, 30-35  
Rizatriptan, 119-122  
Rocurônio, 75-79  
Rofecoxib, 137-139  
Ropinirol, 85-90  
- reações adversas, 88  
Ropivacaína, cloridrato de, 156-159  
Rosiglitazona, 353-357

## S

Sais anfetamínicos mistos, 424-427  
Salicilato(s), 127-131  
- colina  
- - magnésio trissalicilato, 127-131  
- - salicilato, 127-131  
- de sódio, 127-131  
- descrição, 127, 128



- diflunisal, 127-131
- farmacocinética, 128
- farmacodinâmica, 129
- farmacoterapêutica, 129
- interações medicamentosas, 129, 130
- orientação de uso, 131
- processo de enfermagem, 130, 131
- reações adversas, 130
- salsalate, 127-131

Salmeterol, 48-52, 237-239

Salsalate, 127-131

Saquinavir, 490-493

Secobarbital, 387-390, 394

Sedativa(s), droga(s), 381-393

- barbitúricos, 387-390
- - amobarbital, 387-390
- - butabarbital, 387-390
- - descrição, 387
- - farmacocinética, 388
- - farmacodinâmica, 388
- - farmacoterapêutica, 388
- - fenobarbital, 387-390
- - interações medicamentosas, 388
- - metobarbital, 387-390
- - pentobarbital, 387-390
- - processo de enfermagem, 389, 390
- - - avaliação, 389
- - - avaliação final, 390
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 390
- - - implementação, 390
- - - planejando os objetivos finais, 390
- - reações adversas, 389
- - secobarbital, 387-390
- benzodiazepínicos, 382-386
- - alprazolam, 382-386
- - descrição, 382
- - estazolam, 382-386
- - farmacocinética, 382
- - farmacodinâmica, 382-384
- - farmacoterapêutica, 384, 385
- - flurazepam, 382-386
- - interações medicamentosas, 385
- - lorazepam, 382-386
- - processo de enfermagem
- - - avaliação, 386
- - - avaliação final, 386
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 386
- - - implementação, 386
- - - planejando os objetivos finais, 386

- - quazepam, 382-386
- - reações adversas, 385, 386
- - temazepam, 382-386
- - triazolam, 382-386
- descrição, 381, 382
- não-benzodiazepínicos não-barbitúricos, 390-393
- - descrição, 390, 391
- - farmacocinética, 391
- - farmacodinâmica, 391
- - farmacoterapêutica, 391
- - hidrato de cloral, 390-393
- - interações medicamentosas, 391
- - processo de enfermagem, 392, 393
- - - avaliação, 392
- - - avaliação final, 393
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 392
- - - implementação, 392, 393
- - - planejando os objetivos finais, 392
- - reações adversas, 392
- - zaleplon, 390-393
- - zolpidem, 390-393

Selegilina, 85-90

Sene, 296-298

Sensibilidade cruzada, definição, 608

Serotonina (v. 5-HT)

- definição, 608
- inibidores seletivos da recaptação de (ISRS), 398-401
- - citalopram, 398-401
- - escitalopram, 398-401
- - farmacocinética, 398
- - farmacodinâmica, 399
- - farmacoterapêutica, 399
- - fluoxetina, 398-401
- - fluvoxetina, 398-401
- - interações medicamentosas, 399, 400
- - orientação de uso, 401
- - paroxetina, 398-401
- - processo de enfermagem, 400, 401
- - - avaliação, 400
- - - avaliação final, 401
- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 400
- - - implementação, 401
- - - planejando os objetivos finais, 401
- - reações adversas, 400
- - sertralina, 398-401
- - síndrome de suspensão de, 400

Sertralina, 398-401

Sevoflurano, 159-161

Simeticona, 266-269, 280-282

Simpaticolítica(s), droga(s), 208-211

- bloqueadores alfa-adrenérgicos, 208-211
- bloqueadores mistos, alfa e beta-adrenérgicos, 208-211
- depletors de norepinefrina, 208-211
- farmacocinética, 208
- farmacodinâmica, 208
- farmacoterapêutica, 208
- inibidores do sistema nervoso simpático de ação central, 208-211
- interações medicamentosas, 209
- processo de enfermagem, 210, 211
- - avaliação, 210
- - avaliação final, 211
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 210
- - implementação, 211
- - planejando os objetivos finais, 210, 211
- reações adversas, 209, 210

Simvastatina, 228-230

Sincicial, vírus, drogas para, 478-481

- cloridrato
- - de amantadina, 478-481
- - de rimantadina, 478-481
- farmacocinética, 478, 479
- farmacodinâmica, 479
- farmacoterapêutica, 479
- interações medicamentosas, 479, 480
- processo de enfermagem, 480, 481
- - avaliação, 480
- - avaliação final, 481
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 481
- - implementação, 481
- - planejando os objetivos finais, 481
- reações adversas, 480
- ribavirina, 478-481

Síndrome(s)

- da luva púrpura, 97
- de Lennox-Gastaut, 103, 110
- de Stevens-Johnson, 110
- de suspensão de ISRS, 400
- de Zollinger-Ellison, 261

Sintoma(s)

- de abstinência, definição, 608
- extrapiramidais, definição, 608

Sirolimus, 526-531

Sistema

- cardiovascular e as drogas, 163-235
- endócrino e as drogas, 346-380
- gastrointestinal e as drogas, 261-311
- hematológico e as drogas, 312-345

- imune e as drogas, 514-537
- respiratório e as drogas, 236-260
- Sistema nervoso autônomo, droga(s) do, 25-64
  - adrenérgicas, 42-52
    - - ação das, 42
    - - catecolaminas, 43-48
      - - - descrição, 43
      - - - farmacocinética, 43
      - - - farmacodinâmica, 43, 44
      - - - farmacoterapêutica, 44-46
      - - - interações medicamentosas, 46
      - - - processo de enfermagem, 47, 48
      - - - reações adversas, 46
    - - classificação, 42
    - - descrição, 42
    - - não catecolaminas, 48-52
      - - - descrição, 48
      - - - farmacocinética, 49
      - - - farmacodinâmica, 49
      - - - farmacoterapêutica, 49
      - - - interações medicamentosas, 50
      - - - orientação de uso, 51
      - - - processo de enfermagem, 51, 52
      - - - reações adversas, 50
  - anticolinérgicas, 35-42
    - - alcalóides da beladona e outros derivados, 36-42
      - - - descrição, 36
      - - - farmacocinética, 36, 37
      - - - farmacodinâmica, 37
      - - - farmacoterapêutica, 38-40
      - - - interações medicamentosas, 39, 40
      - - - processo de enfermagem, 41, 42
      - - - reações adversas, 40
    - - descrição, 35
    - - orientação de uso, 41
  - bloqueadoras adrenérgicas, 52-63
    - - alfa-adrenérgicos, 52-57
      - - - descrição, 52, 53
      - - - farmacocinética, 53
      - - - farmacodinâmica, 53, 54
      - - - farmacoterapêutica, 55
      - - - interações medicamentosas, 55
      - - - orientação de uso, 57
      - - - processo de enfermagem, 56, 57
      - - - reações adversas, 55, 56
    - - beta-adrenérgicos, 57-63
      - - - descrição, 57, 58
      - - - farmacocinética, 58
      - - - farmacodinâmica, 58, 59

- - - farmacoterapêutica, 59, 60
- - - interações medicamentosas, 60, 61
- - - orientação de uso, 63
- - - processo de enfermagem, 62, 63
- - - reações adversas, 61, 62
- - classificação, 52
- - descrição, 52
- colinérgicas, 25-35
- - ação das, 26
- - agonistas colinérgicos, 26-29
- - - descrição, 26
- - - farmacocinética, 26, 27
- - - farmacodinâmica, 27
- - - farmacoterapêutica, 28
- - - interações medicamentosas, 28
- - - processo de enfermagem, 28, 29
- - - reações adversas, 28
- - anticolinesterásicas, 30-35
- - - descrição, 30, 31
- - - farmacocinética, 31, 32
- - - farmacodinâmica, 32
- - - farmacoterapêutica, 32
- - - interações medicamentosas, 32, 33
- - - orientação de uso, 33
- - - processo de enfermagem, 34, 35
- - - reações adversas, 33
- - classes, 25
- - descrição, 25
- - orientação de uso, 30

Sístole, definição, 608

Sódio

- bifosfato de, 289-292
- cromolin, 245-247
- férrico, complexo gliconato de, 313-316
- fosfato de, 289-292
- liotironina, 360-364
- salicilato de, 127-131

Somatórios, efeitos, 17

Somatotropina, 369-371

Somatrem, 369-371

Sotalol, 57-63

- para arritmia, 181-183

*Status epilepticus* (estado de mal epilético),  
definição, 608

Stavudina, 482-486

Subcutânea, via (SC), 6

- definição, 608

Sublingual, via, 4

Succinilcolina, 79-81

- descrição, 79
- farmacocinética, 79
- farmacodinâmica, 79
- farmacoterapêutica, 79
- interações medicamentosas, 80
- processo de enfermagem, 80, 81
- - avaliação, 80
- - avaliação final, 81
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 80
- - implementação, 80, 81
- - planejando os objetivos finais, 80
- reações adversas, 80

#### Succinimida(s), 115, 116

- etosuximida, 115, 116
- farmacocinética, 115
- farmacodinâmica, 115
- farmacoterapêutica, 115
- interações medicamentosas, 115
- metsuximida, 115, 116
- processo de enfermagem
- - avaliação, 116
- - avaliação final, 116
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 116
- - implementação, 116
- - planejando os objetivos finais, 116
- reações adversas, 115, 116

#### Sucralfato, 275-277

- farmacocinética, 275
- farmacodinâmica, 275
- farmacoterapêutica, 275, 276
- interações medicamentosas, 276
- processo de enfermagem, 276, 277
- - avaliação, 276
- - avaliação final, 277
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 277
- - implementação, 277
- - planejando os objetivos finais, 277
- reações adversas, 276

#### Sufentanil, 141-145, 153-156

#### Sulfadiazina, 466-469

#### Sulfato

- de morfina, 141-145
- ferroso, 313-316

#### Sulfimpirazona, 331-336, 531-534

#### Sulfisoxazol, 466-469

#### Sulfonamida(s), 116-118, 466-469

- co-trimoxazol, 466-469
- descrição, 116
- farmacocinética, 116, 466

- farmacodinâmica, 116, 466
- farmacoterapêutica, 116, 467
- interações medicamentosas, 117, 467
- orientação de uso, 469
- processo de enfermagem, 117, 118, 468, 469
- - avaliação, 118, 468
- - avaliação final, 118, 469
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 118, 468
- - implementação, 118, 469
- - planejando os objetivos finais, 118, 469
- reações adversas, 117, 468
- sulfadiazina, 466-469
- sulfisoxazol, 466-469
- zonisamida, 116-118

Sulfoniluréia, 352-357

Sulindac, 133-137

Sumatriptan, 119-122

Superdosagem, 20

Superinfecção, definição, 608

Suplementar, terapia de, 16

## T

T<sub>3</sub> (v. Triiodotironina)

T<sub>4</sub> (v. Tiroxina)

Tacrine, 30-35

Tacrolimus, 526-531

Tamoxifeno, 567-571

- benefícios do, 568
- orientação de uso, 571
- reações adversas, 569

Tartarato

- de butorfanol, 146-148
- de levorfanol, 141-145
- de metoprolol, 191-194

Taxanes, 602-604

- farmacocinética, 602
- farmacodinâmica, 602
- farmacoterapêutica, 603
- interações medicamentosas, 603
- processo de enfermagem
- - avaliação, 604
- - avaliação final, 604
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 604
- - implementação, 604
- - planejando os objetivos finais, 604
- reações adversas, 603, 604

Tegaserod, 302-304

Telmisartan, 201-203

Temazepam, 382-386

Tenecteplase, 341-345

Teniposide, 581-583

Tenofovir, 488-490

Teofilina, 247-250

- anidro, 247

Terapia(s)

- anticâncer, dirigidas a alvos, 588-590

- - farmacocinética, 588

- - farmacodinâmica, 588

- - farmacoterapêutica, 588

- - interações medicamentosas, 588, 589

- - processo de enfermagem, 589, 590

- - - avaliação, 589

- - - avaliação final, 590

- - - diagnósticos-chave de enfermagem, 590

- - - implementação, 590

- - - planejando os objetivos finais, 590

- - reações adversas, 589

- combinadas, em diabetes, 352-357

- de reposição hormonal, riscos da, 377

- tipo(s) de

- - aguda, 16

- - de apoio, 16

- - de manutenção, 16

- - de reposição, 16

- - empírica, 16

- - paliativa, 16

- - suplementar, 16

Teratogênica, definição, 608

Terazosin, 52-57, 208-211

Terbinafina, 511, 512

- farmacocinética, 511

- farmacodinâmica, 511

- farmacoterapêutica, 511

- interações medicamentosas, 511

- processo de enfermagem

- - avaliação, 512

- - avaliação final, 512

- - diagnósticos-chave de enfermagem, 512

- - implementação, 512

- - planejando os objetivos finais, 512

- reações adversas, 511

Terbutalina, 48-52, 237-239

Testolactona, 570-573

Testosterona

- enantato de, 570-573

- propionato de, 570-573

Tetracaína, cloridrato de, 156-161

Tetraciclina(s), 263-266, 445-449



- ação bacteriostática, 446
- classificação, 445
- farmacocinética, 446
- farmacodinâmica, 446
- farmacoterapêutica, 446, 447
- interações medicamentosas, 447, 448
- orientação de uso, 449
- processo de enfermagem, 448, 449
- - avaliação, 448, 449
- - avaliação final, 449
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 449
- - implementação, 449
- - planejando os objetivos finais, 449
- reações adversas, 448

Tetraidrozolina, 256-259

Tiazolidinodiona, droga, 353-357

Ticarcilina dissódica, 435-440

Ticlopidina, 331-336

Tietilperazina, 304-308

Timoglobulina, 526-531

Timolol, 57-63, 203-205

Tioamida, 364-368

Tioguanina, 560, 561

Tiopental, 153-156

Tioridazina, 419-424

Tiotepa, 549-551

Tiotixeno, 419-424

Tioxanteno, 419-424

Tireoglobulina, 360-364

Tireóide

- antagonistas da (v. Antitireoidiana(s), droga(s))
- hormônio estimulante da, 362, 369-371
- USP (dessecada), 360-364

Tireoidiana(s), droga(s), 360-364

- descrição, 360, 361
- farmacocinética, 361
- farmacodinâmica, 361
- farmacoterapêutica, 362
- interações medicamentosas, 362
- levotiroxina sódio, 360-364
- liotironina sódio, 360-364
- liotrix, 360-364
- orientação de uso, 368
- processo de enfermagem, 363, 364
- - avaliação, 363
- - avaliação final, 364
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 363
- - implementação, 364
- - planejando os objetivos finais, 364

- reações adversas, 362, 363
- Tireotrópico, 369-371
- Tireotropina alfa, 369-371
- Tirofiban, 331-336
- Tizanidina, 66-69
- Tobramicina, 431-435
- Tocainida, 174-176
- Tolazamida, 353-357
- Tolbutamida, 353-357
- Tolcapone, 90-93
- Tolerância à droga, 17
- Tolterodina, 36
- Topiramato, 113-115
- Topoisomerase I, inibidores da, 585-588
  - farmacocinética, 585, 586
  - farmacodinâmica, 586
  - farmacoterapêutica, 586
  - interações medicamentosas, 586
  - processo de enfermagem, 587, 588
  - - avaliação, 587
  - - avaliação final, 587, 588
  - - diagnósticos-chave de enfermagem, 587
  - - implementação, 587
  - - planejando os objetivos finais, 587
  - reações adversas, 586
- Topotecan, 585-588
- Toremifeno, fulvestrant, 567-570
- Trandolapril, 197-201
- Tranilcipromina, 402-405
- Transdérmica, via, definição, 608
- Translingual, via, 4
- Transtornos psiquiátricos e as drogas, 381-428
- Transtuzumab, 583-585
- Trazodone, 409-413
- Triancinolona, 520-525
  - acetonido de, 241-243
- Triantereno, 219-222
- Triazeno(s), 547-549
  - dacarbazina, 547-549
  - farmacocinética, 547, 548
  - farmacodinâmica, 548
  - farmacoterapêutica, 548
  - interações medicamentosas, 548
  - processo de enfermagem, 548, 549
  - - avaliação, 548
  - - avaliação final, 549
  - - diagnósticos-chave de enfermagem, 548
  - - implementação, 548, 549
  - - planejando os objetivos finais, 548

- reações adversas, 548

Triazol(óis) sintético(s), 507-509

- farmacocinética, 507

- farmacodinâmica, 507

- farmacoterapêutica, 507

- fluconazol, 507-509

- interações medicamentosas, 507, 508

- itraconazol, 507-509

- processo de enfermagem, 508, 509

- - avaliação, 508

- - avaliação final, 509

- - diagnósticos-chave de enfermagem, 508

- - implementação, 508

- - planejando os objetivos finais, 508

- reações adversas, 508

Triazolam, 382-386

Triclormetiazida, 216-219

Triexifenidil, 36-42, 82-85

Trifluoperazina, 419-424

Trimetobenzamida, 304-308

Trimipramina, 406-409

Triptorelin, 576-578

Trombina, inibidor(es) direto(s) da, 336-339

- argatroban, 336-339

- bivalirrudina, 336-339

- descrição, 336

- farmacocinética, 336, 337

- farmacodinâmica, 337

- farmacoterapêutica, 337, 338

- interações medicamentosas, 338

- lepirrudina, 336-339

- processo de enfermagem, 338, 339

- - avaliação, 338, 339

- - avaliação final, 339

- - diagnósticos-chave de enfermagem, 339

- - implementação, 339

- - planejando os objetivos finais, 339

- reações adversas, 338

Trombocitopenia, definição, 608

Trombolítica(s), droga(s), 341-345

- alteplase, 341-345

- descrição, 341

- estreptoquinase, 341-345

- farmacocinética, 341, 342

- farmacodinâmica, 342

- farmacoterapêutica, 342, 343

- interações medicamentosas, 343

- precauções com as, 344

- processo de enfermagem, 343-345

- reações adversas, 343
- reteplase, 341-345
- tenecteplase, 341-345
- uroquinase, 341-345

Tuberculose (TB), terapia diretamente observável para a, 494

Tubocurarina, 75-79

- história da, 75

## U

Úlcera péptica, causas, 261

*United States Pharmacopeia* (USP), 2

- definição, 608

Uricosúrica(s), droga(s), 531-534

- farmacocinética, 531, 532
- farmacodinâmica, 532
- farmacoterapêutica, 532
- interações medicamentosas, 532
- probenecida, 531-534
- processo de enfermagem, 533, 534
- - avaliação, 533
- - avaliação final, 534
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 533
- - implementação, 533
- - planejando os objetivos finais, 533
- reações adversas, 533
- sulfimpirazona, 531-534

Uricosúrico(s), 531-536

- drogas antigota, 534-536
- - alopurinol, 534-536
- - colchicina, 534-536
- - descrição, 534
- drogas uricosúricas, 531-534
- - probenecida, 531-534
- - sulfimpirazona, 531-534

Uroquinase, 341-345

Urticária, definição, 608

## V

Vacina(s) e tratamento(s), para exposição à(s) arma(s) biológica(s)

- *Bacillus anthracis*
- - agente biológico, 614
- - tratamento, 614
- - vacina, 614
- - via de transmissão, 614
- *Clostridium botulinum*
- - agente biológico, 614
- - tratamento, 614
- - vacina, 614
- - via de transmissão, 614

- *Francisella tularensis*
- - agente biológico, 614
- - tratamento, 614
- - vacina, 614
- - via de transmissão, 614
- *Variola major*
- - agente biológico, 614
- - tratamento, 614
- - vacina, 614
- - via de transmissão, 614

- *Yersinia pestis*
- - agente biológico, 614
- - tratamento, 614
- - vacina, 614
- - via de transmissão, 614

Vaginal, via, 5

Valaciclovir, 472-475

Valdecoxib, 137-139

Valganciclovir, 472-475

Valproato, 105-108

Valpróico, ácido, 105-108

Valsartan, 201-203

Vancomicina, 455-457

- descrição, 455
- farmacocinética, 455, 456
- farmacodinâmica, 456
- farmacoterapêutica, 456
- interações medicamentosas, 456
- processo de enfermagem
- - avaliação, 457
- - avaliação final, 457
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 457
- - implementação, 457
- - planejando os objetivos finais, 457
- reações adversas, 456, 457

*Variola major*

- agente biológico, 614
- tratamento, 614
- vacina, 614
- via de transmissão, 614

Vasodilatador(es) direto(s), 211-214

- diazóxido, 211-214
- farmacocinética, 212
- farmacodinâmica, 212
- farmacoterapêutica, 212
- hidralazina, 211-214
- interações medicamentosas, 213
- minoxidil, 211-214
- nitroprussiato, 211-214

- processo de enfermagem, 213, 214
- - avaliação, 213
- - avaliação final, 214
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 213
- - implementação, 213, 214
- - planejando os objetivos finais, 213
- reações adversas, 213

Vasopressina, 371-376

Vasopressora, definição, 608

Vecurônio, 75-79

Venlafaxina, 409-413

Verapamil

- para angina, 194-197
- para arritmia, 183-185
- para hipertensão, 205-207

Vesicante(s) ou para vesícula(s), droga(s)

- agente químico, 615
- antídoto, 615
- tratamento, 615

Via(s) de administração da(s) droga(s), 4-6

- bucal, 4
- gástrica, 4
- infusões especializadas, 6
- intradérmica (ID), 5
  - - definição, 608
- intramuscular (IM), 5
  - - definição, 608
- intravenosa (IV), 5
  - - definição, 608
- oral (VO), 5
  - - definição, 608
- parenteral, definição, 608
- respiratória, 5
- retal (VR), 5
  - - definição, 608
- subcutânea (SC), 6
  - - definição, 608
- sublingual, 4
- tópica, 6
  - - definição, 608
- transdérmica, definição, 608
- translingual, 4
- vaginal, 5

Vimblastina, 578-581

Vinca, alcalóide(s) da, 578-581

- farmacocinética, 579
- farmacodinâmica, 579
- farmacoterapêutica, 579, 580
- interações medicamentosas, 580

- processo de enfermagem, 580, 581
- - avaliação, 580, 581
- - avaliação final, 581
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 581
- - implementação, 581
- - planejando os objetivos finais, 581
- reações adversas, 580

Vincristina, 578-581

Vinorelbina, 578-581

Viscosidade, definição, 608

Vitamina B<sub>12</sub>, 316-319

- cianocobalamina, 316-319
- farmacocinética, 316, 317
- farmacodinâmica, 317
- farmacoterapêutica, 318
- hidroxicobalamina, 316-319
- interações medicamentosas, 318
- processo de enfermagem, 318, 319
- - avaliação, 318, 319
- - avaliação final, 319
- - diagnósticos-chave de enfermagem, 319
- - implementação, 319
- - planejando os objetivos finais, 319
- reações adversas, 318

Voriconazol, 507-509

## W

Warfarin, 328-331

- ação, 329
- considerações de enfermagem, 329
- indicações, 329
- terapia com, monitoramento, 329

Wolff-Chaikoff, efeito, 365

## X

Xantina (v. Metilxantina)

Xilometazolina, 256-259

## Y

*Yersinia pestis*

- agente biológico, 614
- tratamento, 614
- vacina, 614
- via de transmissão, 614

## Z

Zafirlukast, 243-245

- ação, 243
- considerações de enfermagem, 243
- indicações, 243

Zalcitabina, 482-486

Zaleplon, 390-393

*Zidovudina, 482-486*

*Zileuton, 243-245*

*- contra-indicação, 244*

*Ziprasidona, 417-419*

*Zolmitriptan, 119-122*

*Zolpidem, 390-393*

*Zona-gatilho dos quimiorreceptores, definição, 608*

*Zonisamida, 116-118*